

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Institut dopravy

## **Diplomová práce**

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Institut dopravy  
Ústav letecké dopravy ID

Bezpečnostní management v letectví - část pozemní  
Safety Management in Aviation - Ground - Based Part

Student:  
Vedoucí:

Bc. Tino Kuskunis  
Ing. František Martinec, CSc.

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Institut dopravy

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Tino Kuskunis**  
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2301T003 Dopravní technika a technologie  
Specializace: 40 Letecká doprava  
Téma: **Bezpečnostní management v letectví - část pozemní**  
**Safety Management in Aviation - Ground - Based Part**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza problémů bezpečnostního managementu v letectví - část pozemní
2. Výběr problémů bezpečnostního managementu v letectví - část pozemní
3. Návrh a realizace výukového programu pro demonstraci bezpečnostního managementu v letectví - část pozemní

Cíl DP: Cílem práce je návrh a realizace výukového programu pro demonstraci bezpečnostního managementu v letectví - část pozemní

Seznam doporučené odborné literatury:

Volner, R.: Bezpečnostní management v letectví, Praha, 2007.  
Federal Aviation Administration Safety Management System Manual, version 1.1 FAA 2004.  
[http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%BDukov%C3%BD\\_program](http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%BDukov%C3%BD_program)

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. František Martinec, CSc.**

Datum zadání: 14.12.2012

Datum odevzdání: 20.05.2013



doc. Ing. Aleš Slíva, Ph.D.  
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

***Místopřísežné prohlášení studenta***

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 1. 1. 2013



.....  
podpis studenta

### **Prohlašuji, že**

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 1. 1. 2013



.....  
podpis

Jméno a příjmení autora práce:  
Adresa trvalého pobytu autora práce:

Bc. Tino Kuskunis  
Klimkovická 28/55, Ostrava – Poruba

## **ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Student: Bc. Kuskunis Tino, Bezpečnostní management v letectví - část pozemní,

Vedoucí diplomové práce: Ing. František Martinec, CSc.

VŠB-TU Ostrava, 2013, 70 stran.

Tato diplomová práce se zabývá problematikou bezpečnosti v letecké dopravě, přesněji v její pozemní části. Práce se skládá ze dvou složek – hlavní textová část a výukový program. Textová část obsahuje všechny důležité prvky pro definování základních problémů bezpečnosti letecké dopravy. V jednotlivých kapitolách jsou pak tyto problémy analyzovány a popisovány. Druhá část práce, výukový program, má za úkol vhodným způsobem prezentovat hlavní textovou část tak, aby byla pro studenty zajímavá a poutavá.

## **ANNOTATION OF MASTER THESIS**

Student: Bc. Kuskunis Tino, Safety Management in Aviation - Ground - Based Part,

Thesis supervisor: Ing. František Martinec, CSc.

VŠB-TU Ostrava, 2013, 70 pages

This diploma thesis deals with the issue of air transport safety, more specifically with its ground portion. The thesis comprises two parts - the primary textual part and a training tutorial. The first part contains all the elements important for defining the fundamental issues of air transport safety. These issues are described and analyzed in individual chapters. Second part of the thesis, the electronic tutorial, is designed to present content of the textual part in such a manner that would make it interesting and engaging for the students.

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi pomohli s touto diplomovou prací svými konzultacemi, radami a svým volným časem, který mi věnovali. Nejvíc bych chtěl poděkovat svému garantovi panu Ing. Františku Martincovi, CSc. z Institutu Civilní letecké dopravy.

# Obsah

<b>Seznam použitých zkratek.....</b>	<b>9</b>
<b>0. Úvod.....</b>	<b>10</b>
0.1 Cíl diplomové práce .....	11
<b>1. Bezpečnost v letecké dopravě.....</b>	<b>12</b>
1.1 Hodnocení příčin leteckých nehod .....	15
1.2 Postupy a opatření ke zlepšení bezpečnosti leteckého provozu.....	16
1.3 Organizační a metodické přístupy ICAO.....	16
1.4 Technické přístupy ICAO .....	17
1.5 Přístupy výrobců letadel.....	17
1.6 Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy .....	18
<b>2. Dokumenty vydané mezinárodními organizacemi.....</b>	<b>21</b>
2.1 ICAO a mezinárodní dokumenty .....	21
2.2 Národní dokumenty.....	25
2.3 Národní bezpečnostní programy .....	27
2.4 Národní program bezpečnostního výcviku v civilním letectví ČR.....	30
2.5 Národní program řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví České republiky před protiprávními činy.....	31
2.6 L-14 Letiště .....	32
2.7 Národní bezpečnostní management .....	32
<b>3. Prostředky a služby k zajištění vnější bezpečnosti na letišti.....</b>	<b>38</b>
3.1 Prostředky proti vniknutí do omezených prostor.....	38
3.2 Oplocení .....	39
3.3 Přístupová místa.....	40
3.4 Systémy kontroly vstupu.....	42
3.5 Zařízení pro zobrazení vniknutí .....	43
3.6 Služby k zajištění vnější ochrany letiště .....	45
3.7 Záchranná a požární služba letiště .....	45
<b>4. Prostředky a služby k zajištění vnější bezpečnosti na letišti.....</b>	<b>47</b>



4.1 Rozdělení prostorů letiště.....	48
4.2 Ochrana proti vniknutí do objektu .....	49
4.3 Bezpečnostní kontrola osob a zavazadel.....	51
4.4 Detekce nebezpečných předmětů.....	52
4.5 Trendy v zabezpečování letiště .....	54
<b>5. Safety management system .....</b>	<b>58</b>
5.1 Komponenty a prvky SMS.....	61
5.3 Ekonomické hlediska SMS .....	61
<b>6. Zavádění SMS .....</b>	<b>63</b>
6.1 Zavádění SMS na regionálním letišti.....	64
<b>7. Výukový program .....</b>	<b>68</b>
<b>8. Zhodnocení cílů .....</b>	<b>69</b>
<b>9. Závěr .....</b>	<b>69</b>
<b>10. Seznam použité literatury .....</b>	<b>70</b>

## Seznam použitých zkratk

Zkratka	Anglický význam	Český význam
ACAS	Airborne Collision Avoidance System	protisrážkový letadlový systém
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network	Letecká pevná telekomunikační síť
AVSEC	Aviation Security	Výbor pro bezpečnost letectví
CFIT	Controlled Flight Into Terrain	Řízený let do terénu
ECAC	European Civil Aviation Conference	Evropské sdružení civilního letectví
EGPWS	Enhanced Ground Proximity Warning Systems	Rozšířený systém varování před srážkou se zemí
EU	European Union	Evropská unie
IATA	International Air Transport Association	Mezinárodní sdružení leteckých dopravců
ICAO	International Civil Aeronautical Organization	Mezinárodní organizace civilního letectví
PANS	Procedures For Air Navigation Services	Postupy pro letové navigační služby
RWY	Runway	Dráha
SMS	Safety Management System	Systém řízení bezpečnosti
SRA	Security Restricted Area	Vyhrazený bezpečnostní prostor
TWY	Taxiway	Pojezdová dráha
ÚCL	-	Úřad civilního letectví
ZPS	-	Záchranná a požární služba

## 0. Úvod

Tématem této diplomové práce je bezpečnostní management v letectví. Bezpečnost jako taková je v letecké dopravě jednou z nejdůležitějších složek a obsahuje jak pozemní, tak letovou část. Tato práce se bude zabývat pozemní částí.

V první kapitole nastíním danou problematiku bezpečnosti, jakými dokumenty se řídí a co je nutné aby se dodržovalo pro co nejvyšší bezpečnost v letecké dopravě. Druhá kapitola se věnuje dokumentům, které vydávají mezinárodní a národní organizace pro zavádění, dodržování a definování bezpečnostních pojmů a postupů.

Následující třetí a čtvrtá kapitola se zabývá vnější a vnitřní ochranou letiště. Jedná se o zabezpečení proti vniknutí, bezpečnostní prohlídky osob, detekci nebezpečných látek a také se v jedné z podkapitol věnuji trendy, které budou ovlivňovat bezpečnostní management do budoucna.

Pátá a šestá kapitola se již věnuje systému řízení bezpečnosti (SMS), který je v dnešní době nedílnou součástí každého většího letiště. Systém je popsán a na základě teoretických podkladů je uveden příklad zavádění SMS pro regionální letiště.

Součástí této práce je také výukový program, který je popsán v sedmé kapitole. Tento program poskytuje základní přehled o problematice bezpečnosti a je určen jak studentům, tak i zájemcům, kteří by měli zájem o studium tohoto oboru.

## **0.1 Cíl diplomové práce**

Cílem této diplomové práce je popis bezpečnostních systémů pozemní části letecké dopravy a návrh a realizace výukového programu pro demonstraci bezpečnostní managementu v letectví – část pozemní. Textová část má za úkol vybrat témata a následně je analyzovat. Na základě získaných poznatků je pak vytvořen výukový program, který může nalézt uplatnění například ve výuce předmětů, které se zabývají bezpečností v letecké dopravě.

Výukový program bude obsahovat vybraná témata z dané problematiky a bude je prezentovat vhodným způsobem, který bude vybrán na základě rozboru v diplomové práci.

## 1. Bezpečnost v letecké dopravě

Bezpečnost v letecké dopravě ovlivňuje několik zásadních faktorů, kterými jsou:

- technický stav pozemních zařízení
- kvalita zabezpečovacího zařízení a letadlové techniky
- automatizace řízení letového provozu
- lidský činitel

I když se situace v bezpečnosti v civilní letecké dopravě neustále zlepšuje, je nutné si stále uvědomovat existenci různých problémů, které se stále vyskytují a brání v neustálém zdokonalování úrovně bezpečnosti. Jedním z těchto problémů je lidský činitel. Ten se jeví jako zdaleka nejslabší článek v letecké dopravě. Většina nehod je důsledkem selhání právě lidského faktoru.

Člověk navrhuje stále dokonalejší techniku a postupy při vykonávání technických problémů, avšak pro efektivní využívání je nutné, aby se dokázal přizpůsobit jejím možnostem. Tímto vzniká problém jak přiblížit schopnosti člověka požadovaným technickým zařízením a systémům aby se snížila pravděpodobnost selhání na minimální úroveň.

U techniky se tento problém řeší cestou vývoje a výrobou nových zařízení s větší spolehlivostí, případně s mnohonásobným zálohováním. S použitím spolehlivých zařízení s již zmíněným mnohonásobným zálohováním je selhání techniky minimalizované na přijatelnou hodnotu. Problematika bezpečnosti letecké dopravy v technické oblasti je řešitelná a kritických míst neustále ubývá. Složitější je však řešení problematiky lidského činitele. Usuzuje se, že právě lidský činitel má na svědomí 70 – 80 % leteckých nehod.

Faktory ovlivňující bezpečnost letového provozu můžeme shrnout do následujících bodů:

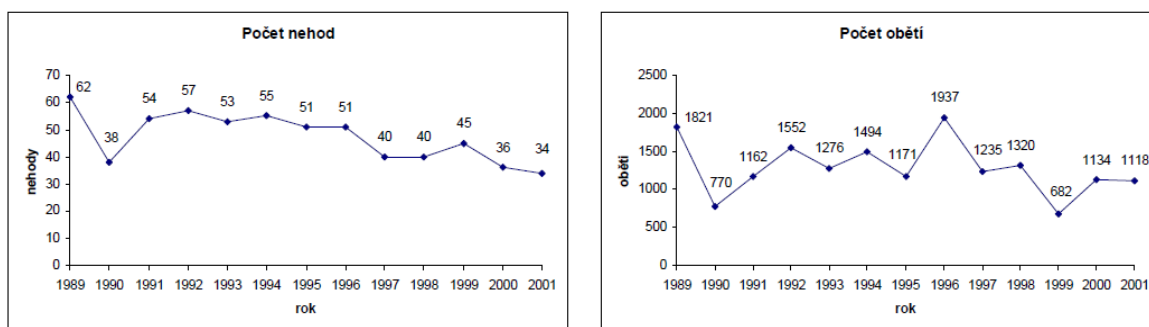
1. kvalita letecké techniky a její údržba
2. odborná kvalita leteckého a technického personálu
3. kvalita komplexního zabezpečení létání a odborná úroveň obsluhujícího personálu
4. kvalita řízení letového provozu
5. kvalita řídicího managementu – schopnost permanentní analýzy dosaženého stavu odhalování skutečných příčin leteckých nehod a hlavně schopnost přijímat opatření na jejich efektivní odstranění.

Bezpečnost letecké dopravy tedy závisí na mnohých faktorech, které spolu úzce souvisí. Jejich úspěšné zvládnutí vyžaduje komplexní přístup při jejich řešení.

Letecká osobní i nákladní doprava získala z celosvětového hlediska nezastupitelnou roli a s menšími výkyvy v průběhu času se všeobecně očekává její další růst. Vezměme si například rok 2000, kdy byl letecký provoz v členských zemích ICAO zajišťován zhruba 21 050 dopravními letadly a 150 000 členy posádek. Počet větších dopravních letišť se blížil číslu 1350. Celkový počet přepravených cestujících byl v témže roce 1 647 206 000 a očekával se roční růst přibližně 5%. Na celém světě se v témže roce letecky přepravilo 30,2 miliónů tun zboží.

Protože počet pohybů letadel ve vzduchu neustále roste, je nasnadě, že pak v mnoha oblastech dochází k přehušťování vzdušného prostoru. V tomto důsledku pak dochází k celé řadě zpožděných letů, ale také k riziku vzniku určitého počtu leteckých nehod a předpokladů k jejich vzniku. I když existuje snaha zavádět různá technická a organizační opatření a kampaní ze strany mezinárodních organizací, leteckých společností i výrobců letecké techniky, nedochází k jejich významnému poklesu.

Na Obr.1 je naznačen přehled leteckých nehod a počtu obětí v letech 1989 až 2001. Je zřejmé, že bezpečnost letecké dopravy je přímo závislá na spolehlivosti letecké a zabezpečovací techniky, ale také na činnosti lidí, kteří tento provoz zajišťují. Proto je důležité, aby byla přijímána další organizační a technická opatření, ale také aby byla všemi zúčastněnými spolehlivě a beze zbytku plněna.



*Obr. 1 Přehled leteckých nehod a počtu obětí v letech 1989 až 2001*

## 1.1 Hodnocení příčin leteckých nehod

Na vzniku leteckých nehod, zaviněných lidským faktorem, se podle Mezinárodní organizace civilního letectví ICAO pro rok 1998 podílí následující chyby:

- procedurální chyby posádky 40,8%,
- komunikační chyby 9,7%,
- znalosti a dovednosti 9,2%,
- nezpůsobilost personálu 40,3%.

Tyto poměry jsou přibližná i pro jiná léta, nejen pro uvedený rok 1998. Většina nehod má více příčin. Jednou z nich může být ztráta řízení letadla v důsledku chyby posádky v průběhu letu. Většinou se však jedná o řetězec chyb, které se nepodaří posádce v samém vzniku vyloučit a nebo posádka nedokáže dalšímu negativnímu vývoji situace zabránit. Uvádí se, že při každém letu se posádka letadla dopustí v průměru 1,9 chyby. Selhání a následná ztráta řízení je často důsledek nedostatku zkušeností nebo výcviku, tedy nekompetentnost posádky. Příčinou selhání může být také aktivní chybování pilota, chyby ve spolupráci mezi piloty, nedostatek pozornosti, únava, arogantní jednání velitele letadla při provádění nestandardních provozních postupů a dále pasivní chyby, mezi které můžeme zařadit komunikační chyby, nedorozumění, apod.

Na přední pozici z hlediska příčin vzniku leteckých nehod se řadí nehody spojené s řízeným letem do terénu CFIT (Controlled Flight Into Terrain). Tyto nehody se stávají v situaci, kdy je letadlo ve fázi přiblížení na přistání a dochází k nim ve dne za snížené dohlednosti a zejména v noci nebo při letech v mracích, kdy i přes dobrý technický stav letadla dochází ke střetu s terénem. Tyto nehody se většinou týkají velkokapacitních letadel, tudíž je počet obětí zpravidla vysoký.



Je tedy důležité, aby při organizaci letového provozu a jeho zabezpečování bylo docíleno nejvyšší bezpečnosti ve všech fázích letu. Základem pro její dosažení je vybavení letadel dokonalou technikou a prostředky pro řízení a zabezpečování letového provozu, příprava a výcvik personálu a důsledná rozborová činnost na všech stupních řízení. Nezbytnou součástí prevence bezpečné letecké dopravy je také trvalá a hlavně účinná objektivní kontrola všech složek, které se podílí na realizaci leteckého provozu a jeho zabezpečení. Toho lze dosáhnout jen v rámci účinné mezinárodní spolupráci a při plnění závěrů přijatých a schválených na mezinárodní úrovni všemi zúčastněnými zeměmi.

## **1.2 Postupy a opatření ke zlepšení bezpečnosti leteckého provozu**

Na zlepšení dosavadního stavu z hlediska bezpečnosti vypracovala Mezinárodní organizace civilního letectví ICAO globální plán bezpečnosti. Tento plán obsahuje metodické a technické přístupy, ke kterým se pak připojují i opatření přijímána výrobci letecké techniky a pozemního zabezpečovacího zařízení.

## **1.3 Organizační a metodické přístupy ICAO**

Oproti minulosti, kdy ICAO vydávala standardy a prováděla dobrovolné audity bezpečnosti, jejichž výsledky byly důvěrné, jsou v současné době vydávané standardy týkající se bezpečnosti provozu (safety) a bezpečnosti z pohledu ochrany před teroristickými činy (security) s tím, aby byly zaváděny a respektovány celosvětově.

Jedno z hlavních konkrétních opatření je například návrh na změnu postupu pro vydávání průkazů způsobilosti členům posádek letadel. Hlavními problémy jsou zde otázky výcviku a jasné stanovení požadovaných standardů pro vydávání průkazů způsobilosti. V roce 1998 bylo také rozhodnuto, aby se ve všech členských státech ICAO uskutečnily audity zaměřené na oblast bezpečnosti letecké dopravy.

Tento program byl uskutečňován během následujících tří let s cílem snížení počtu nehod a předpokladů k nim. V roce 1999 se pak uskutečnilo celosvětové zasedání, které mělo za úkol novelizaci a doplnění Přílohy 13 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví a tím i k zlepšení rozborové činnosti příčin leteckých nehod.

## **1.4 Technické přístupy ICAO**

V oblasti technického přístupu je mimo jiné požadováno zavádění protisrážkových systémů ACAS II (Airborne Collision Avoidance System) a zlepšeného systému pro varování blízkosti země EGPWS (Enhanced Ground Proximity Warning System). Dalším předpokladem je realizace programu CFIT a standardizace systémů pro předávání dat, které umožňují zlepšení informací týkajících se bezpečnosti. Dalším důležitým předpokladem je postupné zavádění globálních družicových systémů pro přístrojové přiblížení na přistání. V souladu s uvedeným plánem se současně rozvíjí komplex technických prostředků, nazývaný jako komplexní integrovaný systém řízení letového provozu.

## **1.5 Přístupy výrobců letadel**

Složitost konstrukce a účinnosti letadel rok co rok stoupá a proto také stoupá potencionální nebezpečí nehody způsobené vznikem velkého množství poruch v tomto složitém systému řízení. Zejména tedy ve vztahu k existenci krátkého času pro zjištění, lokalizaci a odstranění důsledků poruchy během vykonávaného letu. V praxi se podrobné instrukce a imitované poruchy vytváří jen pro omezený okruh vybraných poruch, proto se v těchto situacích stávají výrobcem nebo provozovatelem zpracované soubory instrukcí (určené pro pilota při vzniku poruch) a nácvik reakcí pilotů na тренаžérech málo účinné. Pilot totiž musí v těchto stresových situacích vybrat velmi rychle jediné správné řešení.

Požadavky na letovou spolehlivost jsou v dnešní době velice přísné. Vyžadují, aby systémy řízení byly vybaveny funkčně redundantními prvky, konstrukcemi nebo obvody. Jsou to taková řešení, u nichž je systém řízení schopen zachovat si svou provozuschopnost při vzniku dvou poruch, které jsou si svým charakterem podobné. Řešením může být vícenásobné zálohování s probíhající kontrolou srovnávání skutečné a požadované funkce zařízení letadla nebo chování letadla. To ovšem znamená neúměrný nárůst pořizovacích nákladů a nárůst hmotnosti.

Řešením, které je vhodné pro letadla s číslicovým systémem řízení, je například metoda analytického (substitučního, aktivního) zálohování. Zvyšování bezpečnosti a kvality letecké dopravy je podmíněno důsledným plněním všech přijatých technických a organizačních opatření všemi stranami (výrobci, provozovatelé, servisní a opravárenské služby) na mezinárodní úrovni. Rozhodujícím faktorem je však stále úroveň připravenosti osob podílejících se na přepravě a realizaci leteckého provozu a úroveň technického vybavení pro kvalitní a bezpečný provoz.

## **1.6 Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy**

Problematika ochrany mezinárodního civilního letectví se stala aktuální zejména v sedmdesátých letech. Tehdy se začal zvětšovat počet únosů, nebo útoků na civilní letadla. Takové útoky přinášely značné ztráty na životech a majetku a navíc vytvářely nedůvěru společnosti v bezpečnost letecké dopravy. I v souvislosti s těmito událostmi se začal utvářet obsah Annex 17 Úmluvy, který je u nás reprezentován jako předpis L 17 a do popředí pak vstoupil při mnoha protiprávních činech, zejména však po 11. září 2001. Předpis definuje následující:

- všeobecná ustanovení vyjadřující vztah mezi požadavky na ochranu civilního letectví před protiprávními činy na mezinárodní úrovni a jejich realizaci na národní úrovni,
- úkoly mezinárodních organizací a formy spolupráce,
- preventivní bezpečnostní opatření,
- organizace činností vyvolaných protiprávními činy.

Povinnosti pro provozovatele letiště a leteckých činností, pro cestující, letecký personál a ostatní osoby vstupujících do prostorů určených pro provoz civilní letecké dopravy jsou uvedeny v předpisu § 85 a 86 Zákona č. 49/1997 Sb. Tento zákon stanovuje:

- provozovatel letiště nebo leteckých činností (mimo sportovní létání, letecká veřejná vystoupení a letecké soutěže) je povinen zpracovat před zahájením provozu „program ochrany civilního letectví před protiprávními činy“. Zde stanoví opatření a postupy a zajistí jejich plnění. Tento dokument schvaluje Úřad pro civilní letectví, který také vydává přesně definovaný prováděcí předpis
- cestující, letecký personál a ostatní osoby (kromě diplomatického kurýra) které chtějí vstoupit do prostor určených provozovatelem letiště musí strpět osobní prohlídku, prohlídku zavazadel a přepravovaného nákladu, směřující ke zjištění přepravy předmětů které mohou ohrozit zdraví nebo život osob, poškodit letadlo, letecké zařízení, neboli obecně bezpečnost letového provozu. Tomu kdo nesplňuje stanovené požadavky bude vstup do vymezeného prostoru zakázán, nebo bude z tohoto prostoru vykázán.

V reakci na události z 11. 9. 2001 schválila Evropská komise v říjnu 2001 státní pomoc letecké dopravě a kroky pro vyšší bezpečnost:

- členské země EU budou moci poskytnout pomoc leteckým dopravcům - převzetí zvýšených nákladů na pojištění a vládní garance za škody způsobené provozem letadel při válečných konfliktech a teroristických útocích (v ČR vydán zvláštní zákon umožňující vládní garance až 0,5 miliard USD),
- umožnit vyrovnat ztrátu vzniklou 4 denním uzavřením vzdušného prostoru USA po 9. 11. 2001,
- realizovat sérii dalších náročných preventivních opatření, která povedou ke zvýšení bezpečnosti leteckého provozu v oblastech:

- a) kontroly přístupu do citlivých zón letišť a k letadlům,
- b) kontroly cestujících a jejich příručních zavazadel,
- c) kontroly a dohledu nad zavazadly,
- d) kontroly nákladu a korespondence,
- e) výcviku pozemního personálu,
- f) zdokonalení kontrolních a detekčních přístrojů,
- g) upřesnění zbraní a předmětů, které jsou zakázány na palubách letadel a některých místech letišť.

Následně byla jednotlivá opatření zapracována do předpisů a provozní praxe všemi členskými zeměmi EU.

## **2. Dokumenty vydané mezinárodními organizacemi**

### **2.1 ICAO a mezinárodní dokumenty**

Základní mezivládní organizace pro oblast civilního letectví je ICAO (International Civil Aeronautical Organization). Vznikla po druhé světové válce jako reakce na prudký nárůst civilního letectví a od roku 1947 je součástí systému odborných agentur OSN. Základní listinou je Úmluva o mezinárodním civilním letectví. ICAO je nejpočetnější mezinárodní organizací v letectví a její standardy přejímají i nečlenské státy.

Článek 44 Chicagské úmluvy je základním cílem organizace ICAO. Jedná s především o vypracování a zdokonalení standardů a doporučení aplikované v praxi. Uvedení do praxe vytváří jednotná pravidla a tím se zvyšuje bezpečnost a pravidelnost mezinárodních letů. ICAO spolupracuje s mnoha mezinárodními vládními i nevládními organizacemi jako jsou: OSN, IATA, apod.

Nejvyšším orgánem je shromáždění. Schází s pravidelně jednou za 3 roky a jsou v něm zastoupeny všechny členské státy. Stálým výkonným orgánem je Rada, kterou tvoří 33 volených zástupců členských států. Tato Rada zabezpečuje kontinuitu činnosti organizace v mezidobí mezi zasedáními Shromáždění. Jí jsou podřízeny speciální výbory a komise.

Standardizace v mezinárodním letectví je prováděna formou příloh, tzv. Annexů k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví, které vytváří příslušné komise ICAO na návrhy členských států či jiných leteckých organizací. Jsou tvořeny členskými státy a schvalovány Radou a samotnými členskými státy. Annexy tvoří soubor standardů a doporučení. Standardy, neboli normy, jsou všeobecně platné a jejich neplnění musí být ohlášeno ICAO. To pak vydává seznam národních odchylek. Druhý soubor, doporučení, jsou žádoucí pro mezinárodní provoz a dodržování nebo oznamování odchylek není nutné. Nižším stupněm doporučení jsou postupy letových služeb PANS (Procedures For Air Navigation Services). Zpracovávají postupy pro létání a letové provozní služby. Mimo závazné dokumenty vydává ICAO každoročně publikace ke vzdělávání pracovníků v letectví a napomáhají při implementaci Annexů.

Annexů v dnešní době existuje celkem 18. Základem pro zavádění bezpečnostních opatření je pak Annex 17 – Bezpečnost – Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy. Dalším důležitým dokumentem je ICAO Doc. 8973 – Bezpečnostní manuál pro ochranu civilního letectví. Ten je určen zejména národním úřadům zabývajících se bezpečností, provozovatelům letišť a dopravcům. Pojednává o ustanovení v Annexu 17 a obsahuje vzor národního programu ochrany a technické specifikace pro implementaci moderních zařízení.

ECAC (European Civil Aviation Conference), neboli Evropská konference civilního letectví je mezinárodní organizace, která sdružuje státy na geografickém území Evropy. Snaží se o harmonizaci postupů a podmínek jednotlivých zemí a zajišťuje spolupráci členských zemí s okolními státy. ECAC spolupracuje s ICAO, EUROCONTROL apod. Zabývá se zavedením systému jednorázových kontrol uvnitř členských států, zajišťuje efektivnost prohlídek zavazadel, fyzickým oddělením cestujících uvnitř a vně EU a tvorbou AVSEC (Aviation Security) – bezpečnostní program, který se zabývá prováděním bezpečnostních kontrol uvnitř členských států. Česká republika je členem ECAC od 1.1. 1993.

Stěžejním dokumentem pro tvorbu rovnocenných podmínek při bezpečnostních kontrolách uvnitř států ECAC je předpis Doc.30/II ECAC. Stanovuje rozsáhlejší a podrobnější požadavky pro členské země v oblasti ochrany, standardizaci bezpečnostních prohlídek, postupy při odbavování a letech, technické podmínky pro výrobce a provozovatele detekčních zařízení a standardní tvar směrnic pro bezpečnostní úkoly a prověrky. První část tohoto dokumentu má základní principy shodné s Annexem 17 a v dalších částech jsou uvedeny požadavky typu: zvýšení požadavků při riskantních letech, ostrahu a kontrolu přístupu do vnitřních prostor letiště, předletové prohlídky letadel, oddělení všeobecného letectví od dopravních letů, výměnu informací o unesených letadlech a zadržování letadel na zemi, bezpečnostní prohlídky cestujících, přístup k zajištění bezpečnosti u nákladu, zásilek a pošty apod.. V třetí, poslední části, se tento předpis zabývá technickými požadavky na zařízení pro zjišťování kovu a rentgenová detekční zařízení.

Mezi další mezinárodní právní akty v oblasti bezpečnosti patří:

- Tokijská úmluva - Úmluva o trestných a některých jiných činech spáchaných na palubě letadla
- Haagská úmluva – Úmluva o potlačení protiprávního zmocnění se letadel
- Montrealská úmluva – Úmluva o potlačení nezákonných činů ohrožujících bezpečnost civilního letectví
- Dodatkový protokol k Montrealské úmluvě – Protokol o boji s protiprávními činy násilí na letišti sloužících mezinárodnímu civilnímu letectví
- Úmluva o značkování plastických tržavin pro účely detekce

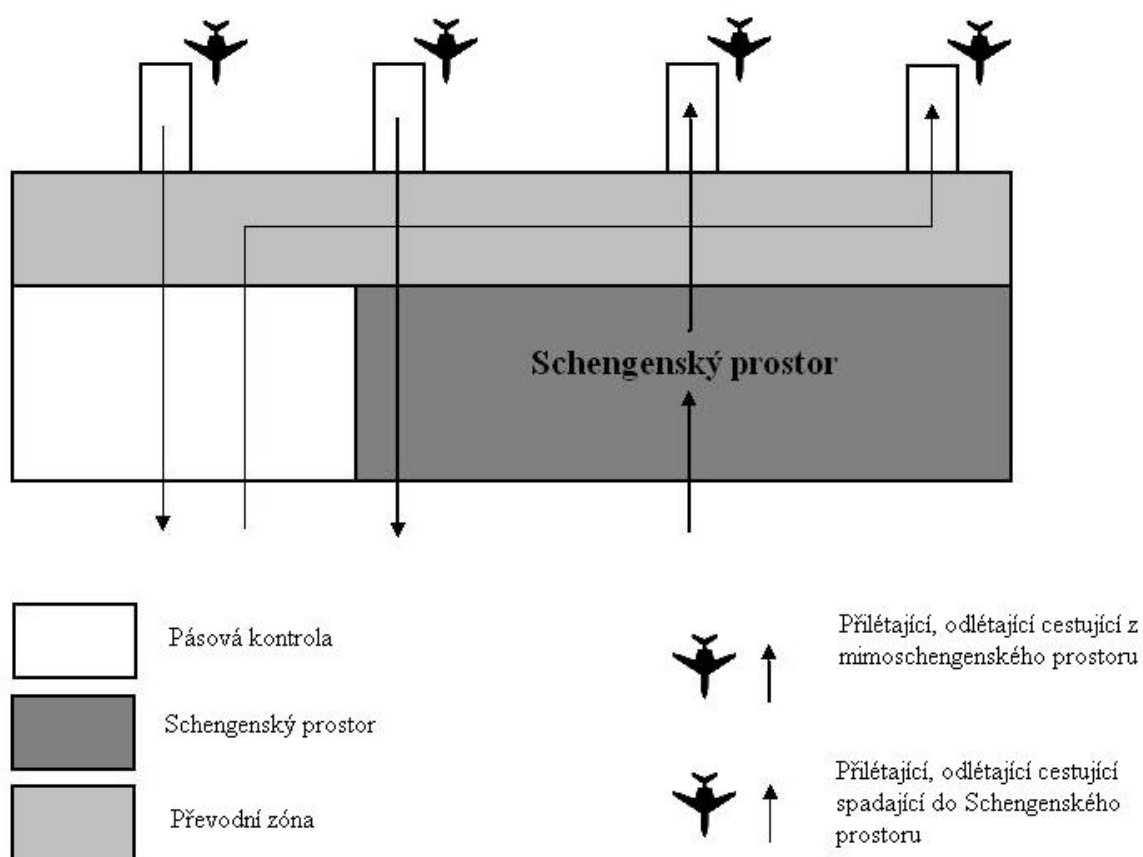
Česká republika je signatářem následujících smluv:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady Evropského společenství č.2320/2002 – společná pravidla civilního letectví
- Nařízení Evropské komise č.622/2003 – pravidla v oblasti bezpečnosti civilního letectví
- Nařízení Evropské komise č.1217/2003 – pravidla pro národní programy řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví před protiprávními činy
- Nařízení Evropské komise č.1486/2003 – postupy Komise pro provádění inspekcí v oblasti ochrany před protiprávními činy

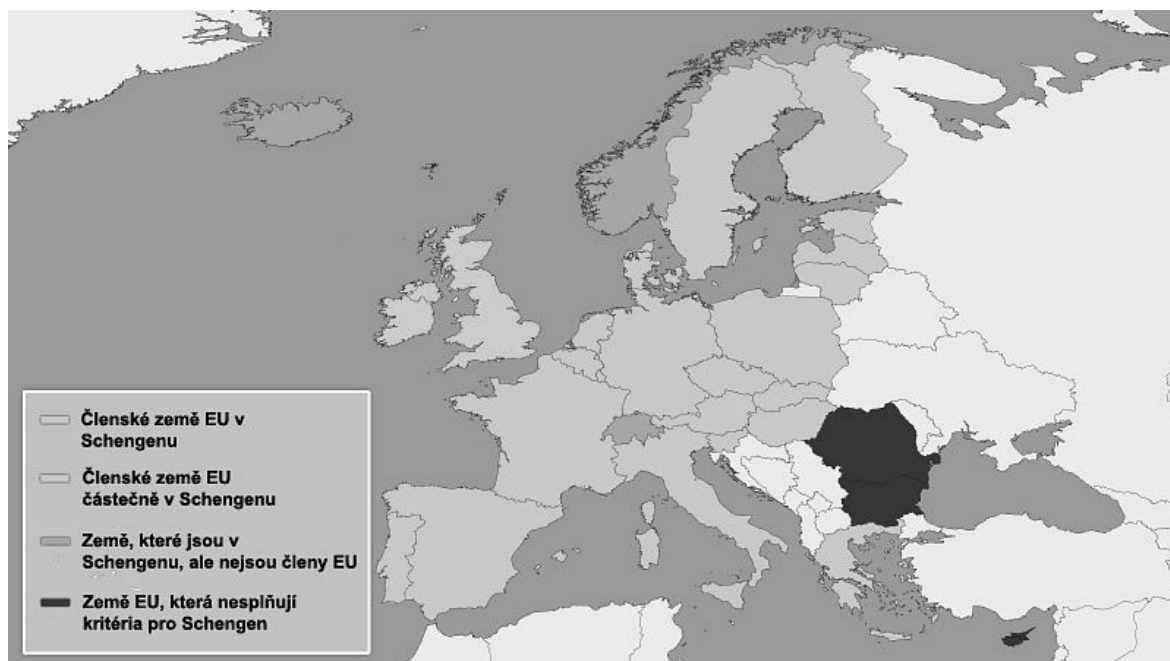


Schengenská dohoda – jedná se o postupné zrušení kontrol na společných hranicích států, které jsou signatáři Schengenské dohody. Základním dokumentem je Schengenská prováděcí úmluva, která stanovuje všechna opatření související se zrušením kontrol na společných hranicích smluvních stran. Česká republika je součástí schengenského prostoru od 1. května 2004.

Schengenský prostor je určená část letiště, která slouží k pohybu a transferu cestujících, kteří přilétají nebo odlétají v rámci země, která má podepsanou Schengenskou dohodu o volném pohybu osob. Tento prostor minimalizuje kontroly při transferu cestujících a minimalizuje vnitřní překážky. Schéma tohoto prostoru je naznačeno na Obr. 2.1.



*Obr. 2.1 Schengenský prostor*



*Obr. 2.1 Mapa aktuálního Shengenského prostoru [4]*

## 2.2 Národní dokumenty

Mezi národní dokumenty patří Zákon o civilním letectví, trestní zákon a zákon o Policii České republiky, Celní zákon apod. Zákon o civilním letectví č.49/1997 Sb. Je základním národním předpisem pro letectví. Na základě těchto zákonů vydává ÚCL (Úřad pro civilní letectví) předpisy, především aktuální překlady Annexů. Tyto překlady jsou označovány jako předpisy řady L, kde pořadové číslo souhlasí s číslem Annexu. Z hlediska bezpečnosti civilního letectví je nejdůležitější část L-17 Bezpečnost – Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy a L-14 Letiště. Aplikace požadavků obsažených v Annexu 17 jsou obsaženy v Národním bezpečnostním programu ochrany civilního letectví ČR před protiprávními činy, v Národním programu bezpečnostního výcviku v civilním letectví ČR a v Národním programu řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví ČR před protiprávními činy jakožto dodatků předpisů L-17.

L-17 Bezpečnost – Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy se skládá z 5 hlav a 3 dodatků:

- Hlava 1 – definice základních pojmů
- Hlava 2 – cíle a zásady ochrany civilního letectví před protiprávními činy, zajištění bezpečnosti cestujících, posádky letadel, pozemního leteckého personálu ostatní veřejnosti. Stanovuje povinnost státu vytvářet systém ochrany, zavádění předpisů, opatření a postupy k ochraně civilního letectví
- Hlava 3 – stanovuje povinnost státu vytvořit NBP - Národní bezpečnostní program ochrany civilního letectví před protiprávními činy a určuje úřad, který je zodpovědný za jeho novelizaci a dodržování. Dále zřizuje Meziresortní komisi pro bezpečnost civilního letectví pro koordinaci činností týkající se bezpečnosti letectví. Stanovuje rozdělení odpovědnosti za bezpečnost mezi stát, provozovatele letišť a letecké dopravce a určuje povinnost vybavit pracoviště potřebným technickým zařízením, které zajistí bezpečnostní kontrolu. Také stanovuje provádění vyhodnocování hrozeb a interní kontroly na pracovišti. Provozovatelé letišť mají dle Hlavy 3 povinnost vypracovat a zavést Letištní bezpečnostní program, zřídit letištní bezpečnostní výbor a ve spolupráci s Policií ČR vypracovat pohotovostní plán pro ochranu civilního letectví před protiprávními činy. V závěru stanovuje podmínky pro řízení kvality bezpečnostních opatření.
- Hlava 4 – zabývá se preventivními bezpečnostními opatřeními. Hlavním úkolem je zabránění pronesení a použití zbraní, výbušnin a nebezpečných zařízení, které by mohly být zneužity ke spáchání trestného činu na letišti nebo na palubě letadla. Ukládá povinnost provádět bezpečnostní kontrolu letadel a odpovědnost za tyto kontroly. Dalším opatřením je kontrola tranzitních a transferových cestujících, povinnost podrobit všechna zapsaná zavazadla detekční kontrole před naložením do letadla, zajištění bezpečnostní kontroly cateringu a materiálu dodávaného na palubu letadla, speciální postupy při kontrole tělesně postižených osob apod. Poslední část se zabývá kontrolou vstupů a vjezdů na letiště, oplocení letiště a dohled nad dodržováním veřejného pořádku na letišti.
- Hlava 5 – tato část se zabývá činnostmi spojenými s provedeným protiprávním činem – všechny subjekty spojené s incidentem musí přijmout opatření

k ochraně letadla, které bylo vystaveno protiprávnímu činu. Postiženému letadlu se musí zajistit poskytování letových provozních služeb (ty se také o události musí informovat), aby mohly být podniknuty ochranné akce na trati a v možném místě přistání. Měla by probíhat výměna všech důležitých informací o incidentu s ostatními státy za účelem ochrany proti danému protiprávnímu činu, do které se také může zapojit ICAO.

Dodatky k L-17:

- Dodatek A – Národní bezpečnostní program ochrany civilního letectví České republiky před protiprávními činy
- Dodatek B – Národní program bezpečnostního výcviku v civilním letectví České republiky
- Dodatek C – Národní program řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví České republiky před protiprávními činy

## **2.3 Národní bezpečnostní programy**

Národní bezpečnostní programy se zpracovávají na základě následujících nařízení či smluv: Nařízení Evropského parlamentu a Rady, Annexem 17 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví vydanou ICAO a doporučeními ECAC Doc.30, Part II – Security. Národní bezpečnostní programy musí splňovat podmínky dané těmito dokumenty a stanovují odpovědnost za jednotlivé aktivity spojené s bezpečností mezi státem, provozovateli letišť, leteckými dopravci, apod. NBP dále stanovují nutné minimum, které musí organizace v letectví zajistit. NBP jsou integrovány jako dodatky do předpisu L-17 a vychází ze vzorů daných ICAO.

Národní bezpečnostní program ochrany civilního letectví ČR před protiprávními činy je základní dokumentem pro vytváření bezpečnostní politiky jednotlivých organizací v letectví ČR a skládá se z 16 částí a 11 příloh:

- část 1 – definuje pojmy
- část 2 – stanovuje cíl a hlavní zásady NBP
- část 3 – určuje Ministerstvo dopravy jak vydavatele NBP
- část 4 – vyjmenovává mezinárodní a národní akty související s NBP
- část 5 – ochrana citlivých informací v oblasti bezpečností civilního letectví
- část 6 – rozdělení činností a odpovědnosti v oblasti ochrany civilního letectví
- část 7 – povinnosti provozovatele letiště zpracovat Bezpečnostní program letiště, leteckému dopravci Bezpečnostní program leteckého dopravce a Ministerstvu dopravy zpracovat a udržovat Národní program výcviku v civilním letectví ČR.
- část 8 – zřízení Meziresortní komise a Letištního výboru pro bezpečnost
- část 9 – stanoví preventivní a bezpečnostní opatření a postupy
- část 10 – vyhodnocení efektivnosti bezpečnostních opatření
- část 11 – informace o ohrožení bezpečnosti civilního letectví, vyhodnocení hrozeb a šetření
- část 12 – bezpečnostní opatření s konkrétní hrozbou
- část 13 – mimořádné bezpečnostní situace za letu
- část 14 – mimořádné události a krizové situace
- část 15 – mezinárodní spolupráce ČR s ostatními státy v oblasti bezpečnosti
- část 16 – závěrečná ustanovení

Přílohy:

- Příloha č.1 - Použité zkratky
- Příloha č.2 - Zásady pro tvorbu bezpečnostní části letištních pohotovostních plánů
- Příloha č.3 - Struktura bezpečnostního programu letiště
- Příloha č.4 - Struktura bezpečnostního programu leteckého dopravce
- Příloha č.5 - Struktura bezpečnostního programu poskytovatele letových provozních služeb

- Příloha č.6 - Statut a jednací řád Meziresortní komise pro bezpečnost civilního letectví
- Příloha č.7 - Směrnice pro činnost Letištních výborů pro bezpečnost
- Příloha č.8 - Zásady pro určování zakázaných předmětů
- Příloha č.9 - Zásady pro pořizování a údržbu bezpečnostních zařízení
- Příloha č.10 - Příklady dalších bezpečnostních opatření přijímaných nad rámec Národního bezpečnostního programu
- Příloha č.11 - Struktura AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network ) o uneseném letadle

## **2.4 Národní program bezpečnostního výcviku v civilním letectví ČR**

Skládá se z 6 částí a 2 příloh:

- Část 1 - Definice, pojmy (totožné s Národním bezpečnostním programem)
- Část 2 - základní ustanovení , definuje cíle, platnost dokumentu, odpovědnost a rozsah výcviku
- Část 3 - Stanovuje specifické požadavky na školení jednotlivých profesí, co musí školení obsahovat a povinnosti školícího zařízení
- Část 4 - Zabývá se udělováním a prodlužováním akreditace k prováděním bezpečnostního výcviku.
- Část 5 - Rozebírá systém bezpečnosti přípravy na několik úrovní (vstupní, základní, integrované, specializované a aktualizací školení).
- Část 6 - Závěrečná ustanovení – povinnost dodržování výše uvedených bodů

Přílohy:

- Příloha č.1 - Vzorové příklady osnovy školení
- Příloha č.2 - Vzory osvědčení o absolvování školení

## **2.5 Národní program řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví České republiky před protiprávními činy**

Vychází z Národního bezpečnostního programu ochrany civilního letectví České republiky před protiprávními činy a je také zpracován na základě Nařízení komise (ES) č.1217/2003. Tím se stanoví společné specifikace pro národní programy řízení kvality bezpečnosti civilního letectví České republiky před protiprávními činy. Jeho cílem je zajistit účinnost NBP a NPBV obsahuje 7 částí a 6 příloh:

- Část 1 – Definice, pojmy (totožné s Národním bezpečnostním programem)
- Část 2 - Organizační struktura, rozdělení odpovědnosti a zdroji financování
- Část 3 - Kvalifikace a činnosti auditorů
- Část 4 - Provozní monitorovací činnost
- Část 5 - Vnitřní systém řízení kvality, vyhodnocování a odstraňování nedostatků
- Část 6 - Vyhodnocení nápravných opatření a jejich vymáhání
- Část 7 - Proces předávání zpráv

Přílohy:

- Příloha č.1 - Vzor ročního plánu provozní monitorovací činnosti vnitřních systémů řízení kvality vnitřních systémů řízení kvality
- Příloha č.2 - Vzor ročního plánu provozní monitorovací činnosti Úřadu civilního letectví
- Příloha č.3 - Vzor pravidelné zprávy o výsledcích provozní monitorovací činnosti vnitřního systému kvality
- Příloha č.4 - Vzor pravidelné zprávy Úřadu pro civilní letectví o výsledcích řízení kvality bezpečnostních opatření
- Příloha č.5 - Vzor předběžné zprávy o protiprávním činu či jiném ohrožení bezpečnosti civilního letectví
- Příloha č.6 - Vzor závěrečné zprávy o protiprávním činu nebo jiném ohrožení bezpečnosti civilního letectví



## **2.6 L-14 Letiště**

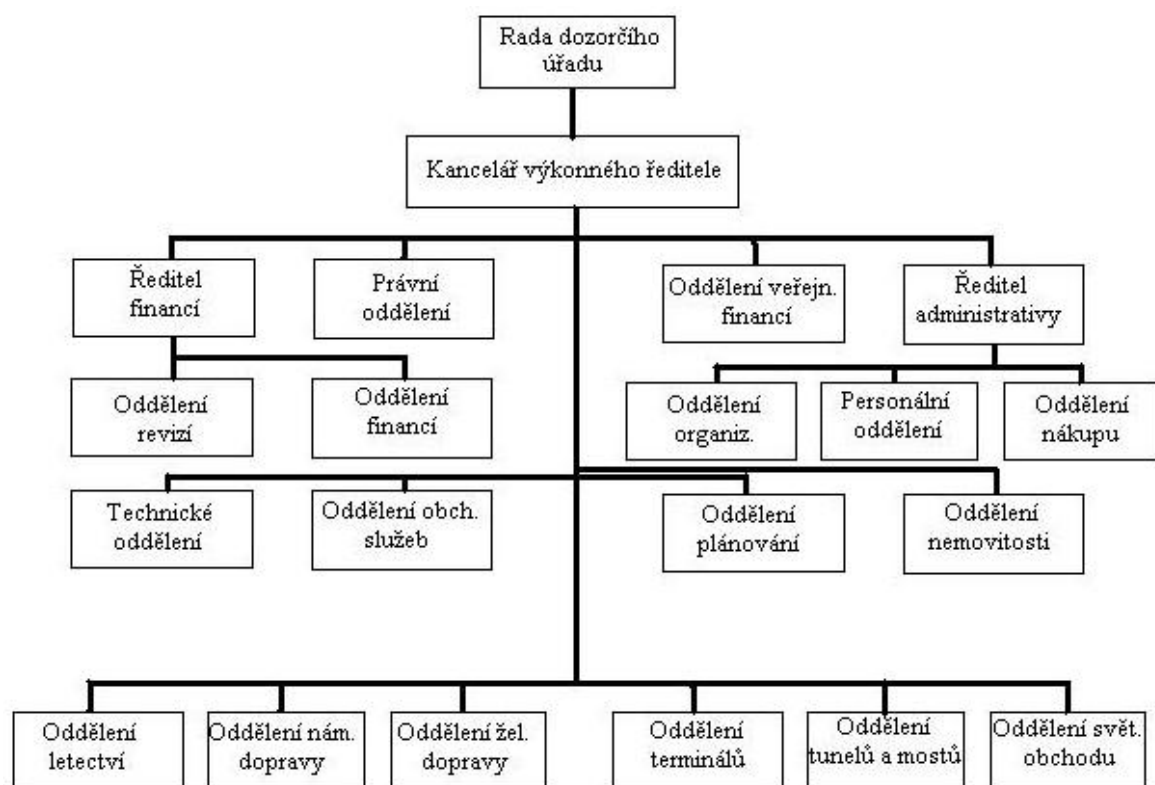
V České republice je L-14 vydáván na základě předpisů ICAO, které jsou spojeny s krizovým řízením a s předpisy pro provoz letiště. Pro účely bezpečnostního managementu je důležitá hlavně Hlava 9, která řeší Pohotovostní a ostatní služby. Ta se zabývá Letištním pohotovostním plánováním a Záchrannou a požární službou.

Letištní pohotovostní plán je proces přípravy letiště na zvládnutí mimořádných událostí na letišti, či v jeho okolí. Účelem tohoto plánování je minimalizace následků mimořádných událostí (zejména z hlediska záchrany lidských životů a zajištění provozu letadel). Stanovuje také postupy pro koordinaci zásahu letištních útvarů a služeb (nebo útvarů v okolních obcích), které mohou pomoci při řešení mimořádné události.

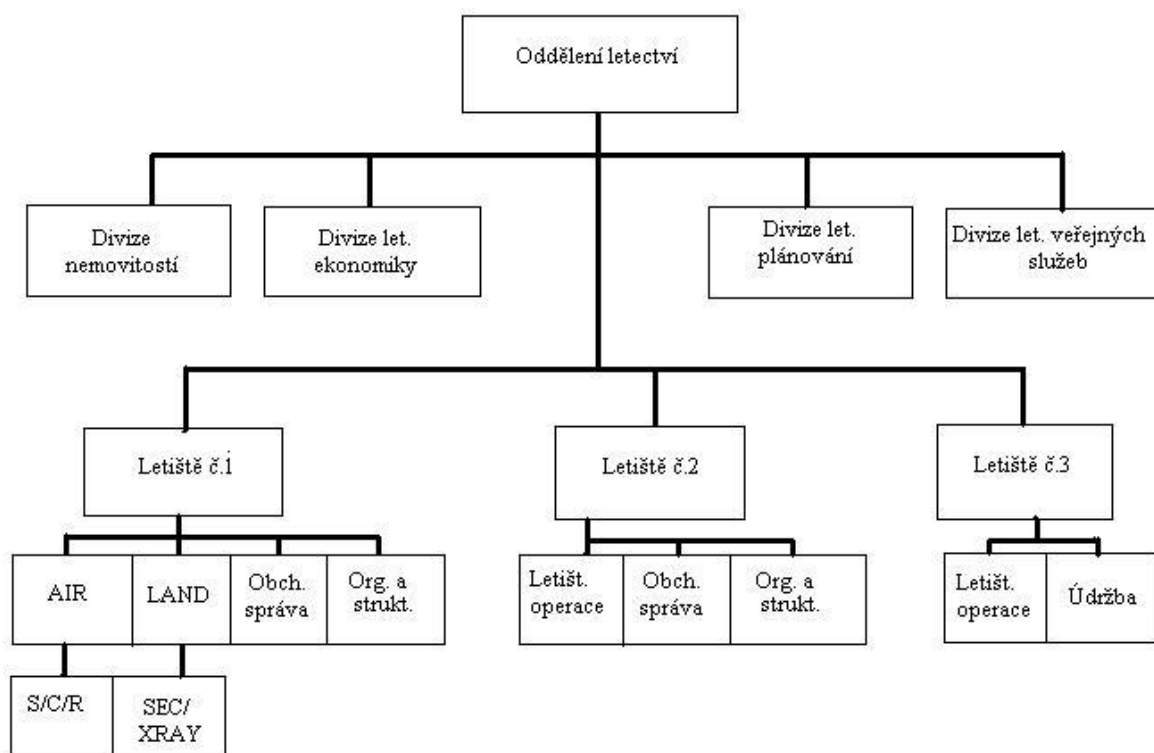
Záchranná a požární služba si klade za cíl především záchranu lidských životů. Při letecké nehodě nebo incidentu je vždy důležité, aby byly záchranné složky připraveny v blízkém okolí z důvodu bezprostředního zásahu po nehodě nebo incidentu.

## **2.7 Národní bezpečnostní management**

Správa letiště má několik úrovní vedení – mezinárodní a domácí. Aby se zajistila bezpečnost, pravidelnost a efektivnost operací mezinárodního civilního letectví, je potřeba standardizovat jednotlivé operace od provozu letadel, provozu příslušných zařízení na letišti, zajištění navigačních a telekomunikačních služeb, služeb k pátrání a záchrany. Základem je pochopení všech výše uvedených požadavků, čímž můžeme dosáhnout například toho, že letadlo vyrobené v Americe s anglickými motory, registrované v Číně, které řídí francouzská posádka může vykonat rutinní let bez jakýchkoliv problémů a narušení bezpečnosti. Mezinárodní letiště jsou většinou provozována státem, naproti tomu v USA jsou většinou provozovány městy přes speciální komise, městská zastupitelstva, poradní komise apod.



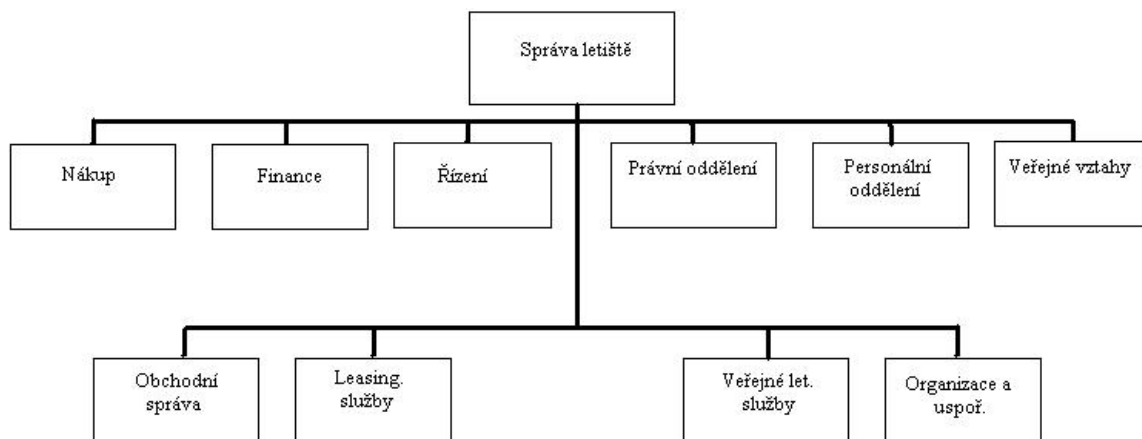
Obr. 2.3 Jeden ze způsobů řízení letiště



*Obr. 2.4 Organizační struktura pro tři letiště*

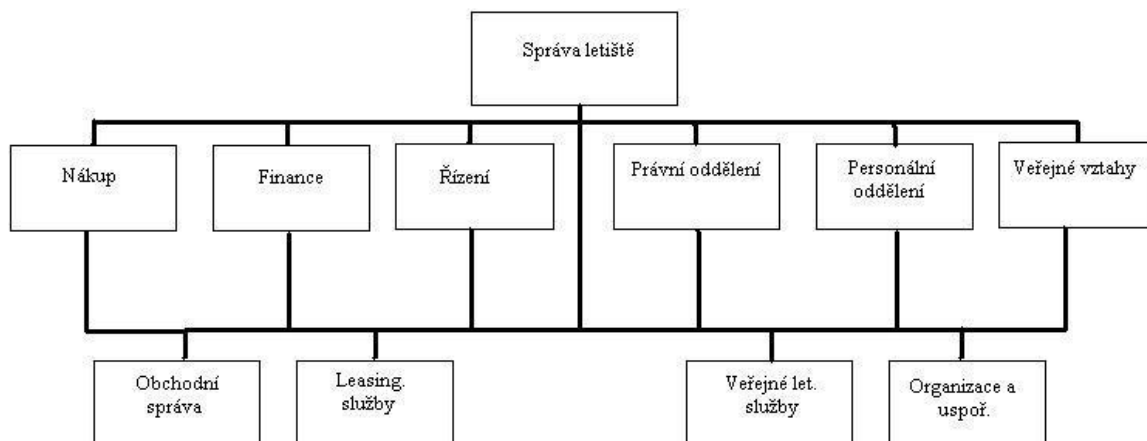
Letiště bývá často provozováno správním obvodem, sdruženým zastupitelstvem více měst apod. Konkrétně je tento model naznačen na Obr. 2.3. Jak letiště budeme provozovat záleží na mnoha okolnostech – velikost letiště, jeho povaha, plánovaný rozvoj a dostupné zdroje financování. Organizační struktury mohou být také různé, uveďme si následující příklady:

- Liniově – štábní struktura – je nejčastější formou, odpovědnost liniových jednotek je odlišná a oddělená od štábních jednotek. Jejich úkolem je zajistit informaci, vzdělávání, služby a revizní funkce liniovým jednotkám. Štábní jednotky zodpovídají za otázku „jak“ a příslušné normy a liniové jednotky zodpovídají za otázku „co“ a výsledky



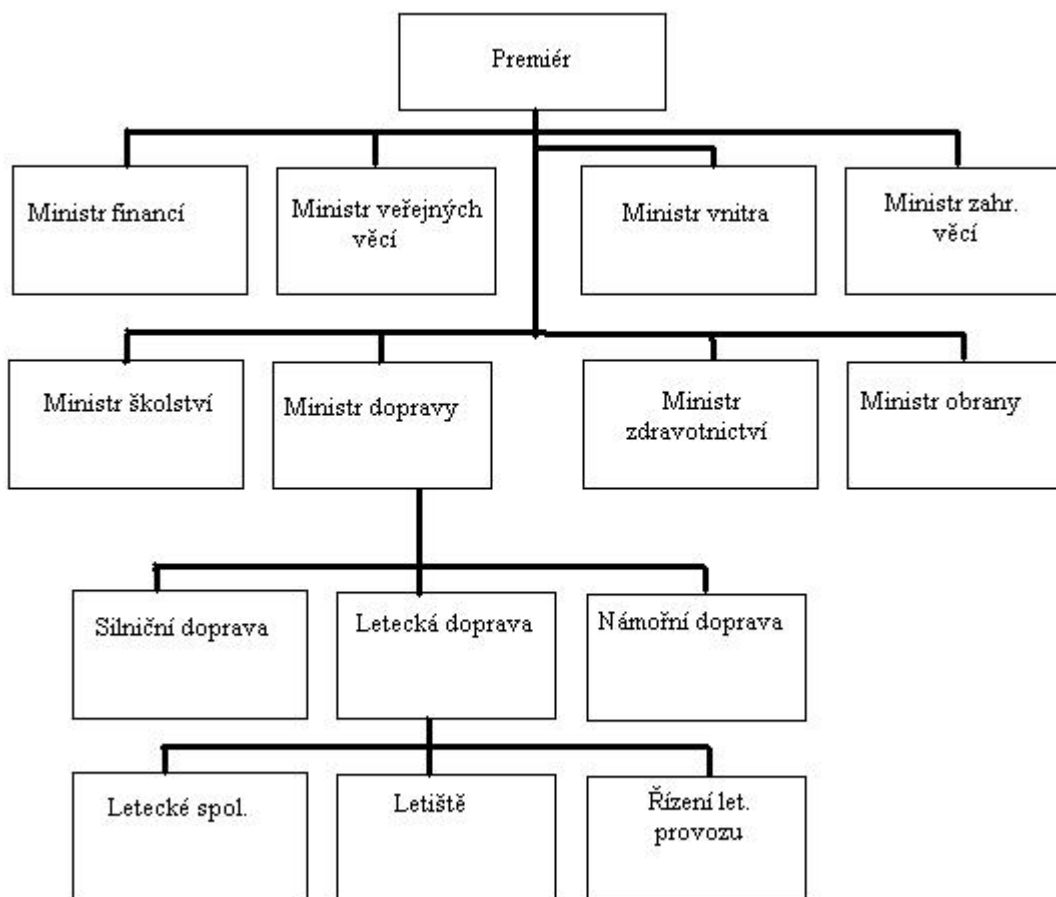
*Obr. 2.5 Liniově – štábní struktura*

- Funkční struktura – zaměstnanci jsou do odborných skupin přiděleni dle jejich profese či řemesla a každý z nich má stejný přístup ke správě nad liniovými jednotkami

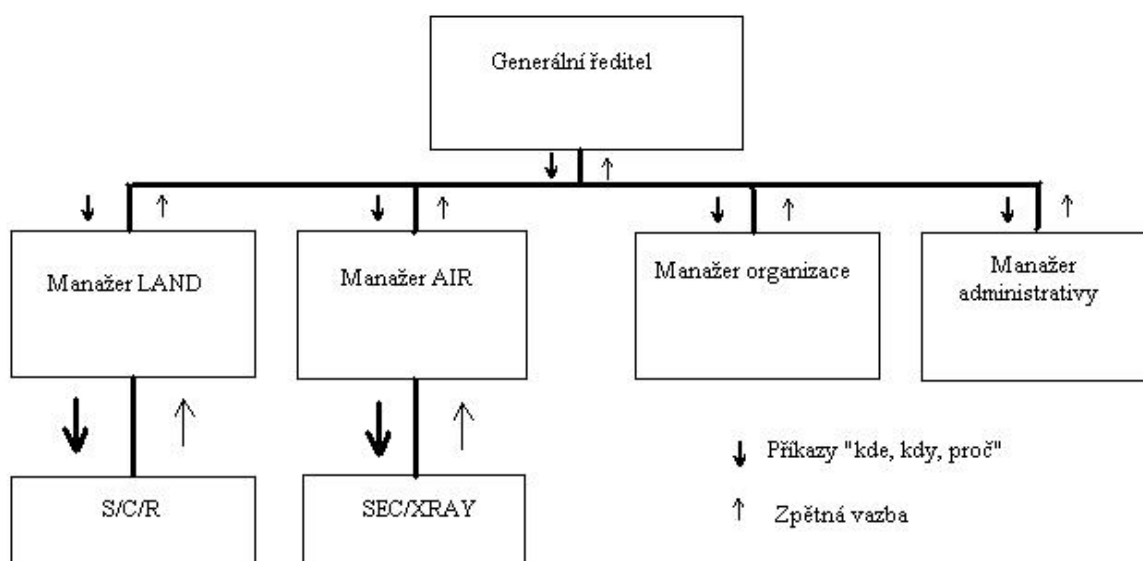


*Obr. 2.6 Funkční struktura*

Jak už bylo řečeno, letiště jsou často řízena národními vládami. Začlenění liniově – štábní struktury do organizačního systému národní vlády je naznačeno na Obr. 2.7, kde štábní jednotky zajišťují informace vzdělávání, služby či audit liniovým jednotkám a liniové jednotky provádějí služby přímo veřejnosti. Na Obr. 2.8 jsou pak znázorněny komunikační linky mezi managementem letiště a bezpečnostními složkami.



*Obr. 2.7 Začlenění do organizačního systému vlády*



*Obr. 2.8 Komunikační linky mezi managementem letiště a bezpečnostními složkami*

### **3. Prostředky a služby k zajištění vnější bezpečnosti na letišti**

Při tvorbě nového nebo při úpravě stávajícího bezpečnostního systému letiště je důležité stanovit hranice zón letiště, jejich označení a způsob kontrol, vydávání povolení a systém ostrahy těchto zón. Předpis L-17 říká, že je nutno vymezit hranici mezi prostory běžně přístupné veřejnosti s těmi omezenými, ve kterých má být zajištěna ostraha. Letiště se dělí do tří základních zón dle ostrahy a možnosti vstupu:

- Zóna se zvýšenou ostrahou – věž ŘLP, apod.
- Prostor se vstupem na povolení – RWY, TWY, apod.
- Prostory s volným přístupem – odbavovací hala, příjezdové komunikace, apod.

Popsané zóny by vždy měly být pevně dány, například formou map nebo plánů. Mohou být rozlišeny barvou (modrá, žlutá, červená) dle funkcí a možností přístupu.

#### **3.1 Prostředky proti vniknutí do omezených prostor**

Prostředky proti vniknutí do omezených prostor můžeme rozdělit následovně:

- Oplocení a osvětlení
- Přístupová místa a bezpečnostní dveře
- Systémy kontroly vstupu
- Zařízení pro zobrazení vniknutí

## 3.2 Oplocení

Oplocení areálu pro efektivní ochranu perimetru letiště je velice nákladné. Tyto prostředky proti vniknutí jsou pasivního charakteru, hlavním úkolem je znemožnění vstupu nepovolaných osob. Předpis L-14 (Letiště) doporučuje plot, aby bylo zabráněno přístupu velkých zvířat na pohybovou plochu, která by mohla ohrozit provoz na letišti a také proti úmyslnému či neúmyslnému přístupu neoprávněných osob na neveřejné plochy letiště. Pro zajištění vyšší bezpečnosti se po obou stranách oplocení nechává dostatečně velká volná plocha pro usnadnění činnosti strážných. Uvádí se, že na obou stranách oplocení by tedy neměly být žádné překážky ani vegetace do vzdálenosti tří metrů. Pokud se daný požadavek nedá splnit, je nutné zvýšit překážku (plot) nad úroveň nejvyššího bodu v oblasti kolem oplocení. Ploty bývají většinou kovové, jsou vysoké alespoň 2,13 metru, nejlépe pak 2,7 metru a jsou opatřeny nástavcem z ostnatého drátu, čímž zvýší výšku alespoň na 2,44 metru, v ideálním případě na 3 metry. Na některých letištích jsou ploty z jistých bezpečnostních důvodů zdvojené. V tomto případě by mezi nimi měla být vzdálenost alespoň 3 metry.

V místech, kde není možné použít kovový plot (například místa, kde by kov mohl narušovat chod navigačních pomůcek) se používají buď ploty dřevěné nebo plastové v kombinaci s živými ploty nebo nízkými drátěnými překážkami.

Ploty se často vybavují různými doplňkovými nástavci, například žiletkovým či otočným ostřím. Žiletkový drát je účinný a těžko překonatelná překážka pasivního charakteru. Je vyroben z drátu, který není možné přestřihnout obyčejnými nástroji a jsou na něm v krátkém intervalu zavěšeny ostré žiletky z tenkého plechu galvanizovaného proti korozi. Tento typ drátu se používá především proti vniknutí živé síly a instaluje se buď přímo na zem nebo na vrchní část plotu. V kombinaci s kvalitním plotem se jedná o velmi dobrou ochranu a obranu větších objektů.

Pokud oplocení nemá kompletní betonové základy, jsou opatřeny betonovými podhrabovými deskami, které slouží k zabránění vniknutí zvířat pod plotem na letiště a také omezí přístup vlhkosti k pletivu.



Oplocení by v místech kontrolované letištní oblasti mělo být osvětleno. Děje se tak pomocí reflektorů umístěných 3 metry od plotu a to tak, aby osvětlovalo plot na obou stranách. Kontrola osvětlení je prováděna manuálně nebo automaticky. Stejně tak by mělo být zajištěno osvětlení míst zvýšeného ohrožení (odbavovací plocha, odloučené stání, vstupy a výjezdy do vyhrazených prostor, apod.)

### **3.3 Přístupová místa**

Přístupová místa slouží vozidlům a pěším a jsou buď hlídaná nebo nehlídaná. Hlavní přístupové místo je pak to, které je hlídané a je přístupné jak pro vozidla, tak i pro chodce. Tato místa používají dvojité nebo roletové brány se závory bezprostředně za bránou, které jsou uzamykatelné pro případ nepřítomnosti hlídky. Brány jsou široké tak, aby do nich mohlo vjet největší vozidlo, které může vjet do kontrolované oblasti letiště a jsou osvětleny světlem alespoň o síle 500W. Tyto vstupy jsou také většinou vybaveny kanceláří pro pracovníky ostrahy a technickými pomůckami na provádění kontroly. Přístupová místa pro chodce jsou stejně jako pro vozidla dvojího charakteru: hlídaná a nehlídaná. Hlídaná přístupová místa jsou vybavena kanceláří s oknem a systémem komunikace ostrahy s osobami, které chtějí vstoupit. Kancelář je vybavena telefonem a vybavením k vydávání prozatímních vstupenek. Dveře nebo závora by měly být dálkově ovládané. Nestřežené vstupy jsou používány hlavně tam, kde vstupují do objektu letiště zaměstnanci. Tato místa jsou vybavena čtečkami karet, které zaměstnanci přiloží k identifikaci a následnému vpuštění. Není vhodné používání číselných kódů, protože takový systém neumožňuje identifikaci osob. Tyto systémy bývají ještě doplněny kamerovým systémem pro identifikaci osob a dálkovým otevíráním.

Kontrola u vstupů musí být nepřetržitá, protože musí být zajištěno, že do neveřejných nebo bezpečnostních prostorů letiště nevstoupí neoprávněná osoba a že tato osoba ani neproneše do letadel žádné zakázané předměty. Provozovatel letiště musí zajistit, aby na letišti byly vyznačeny všechny veřejné, neveřejné a vyhrazené bezpečnostní prostory a že je existuje identifikační systém pro vstup osob a vjezd vozidel do těchto prostorů. Dále je provozovatel letiště povinen, aby všichni zaměstnanci letiště a osoby, které mají povolený vstup do vyhrazených bezpečnostních prostor, byli podrobeni ověření spolehlivosti ještě před vydáním průkazu ke vstupu. Toto ověření spolehlivosti je pravidelné u všech osob, kterým bylo povolení do vyhrazených bezpečnostních prostor uděleno.

Vozidla pohybující se mezi veřejným a neveřejným sektorem musí mít na viditelném místě umístěnou propustku vydanou provozovatelem letiště. Toto povolení musí obsahovat registrační značku vozidla, označení provozovatele vozidla, tovární značku, typ a barvu vozu, datum vydání a ukončení platnosti evidenčního čísla, místa vjezdu a výjezdu vozidel a označení prostor, do kterých toto vozidlo může vjet. Pokud vozidlo vjíždí do vyhrazeného bezpečnostního prostoru, je podrobena bezpečnostní kontrole, která se skládá z následujících částí:

- Zavazadlový a nákladový prostor
- Prostor pro náhradní pneumatiku
- Spodní část vozidla a prostor motoru
- Vnitřek vozidla (zadní strana sedadel, prostor pod sedadly a pro nohy, kapsy u dveří, přihrádky, apod.)

Zvláštní vstupy jsou takové, které nelze zařadit do výše uvedených vstupů letiště. Jsou jimi zejména jednosměrné výstupy z vyhrazených bezpečnostních prostor, požární a únikové východy nebo nouzové pohotovostní brány (slouží k nouzovému vjezdu zásahových jednotek). Tato místa by měla být vybavena:

- Objektem s okny s přímým telefonním spojením pro vyžádání si pomoci, které umožní dobrou viditelnost. Tento objekt umožňuje vydávání materiálů potřebných k vydání propustek, kontrolu bez kontaktu s kontrolovanou osobou a mechanismem, který umožní rychlé uzavření přístupových dveří do vyhrazených prostorů
- Oddělovacím systémem, který bezpečně izoluje kontrolovanou oblast, aniž by se omezil výhled na otevřenou letištní oblast
- Vstupním okruhem označeným překážkami na zemi vysokými 90 cm
- Skleněnými automaticky se otevírajícími dveřmi

Bezpečnostní dveře na letišti slouží jako ochrana vyhrazených bezpečnostních prostorů v případě, že hranice tohoto prostoru prochází vnitřkem budovy. Na takových místech se pak umisťují do oken mříže a zesilují dveře pro případ pokusu o proražení.

### 3.4 Systémy kontroly vstupu

Systémy kontroly vstupu slouží jako filtrace a prověřování oprávněnosti vstupu jako jsou strážní služby, řídicí jednotky, terminály, čtecí hlavy vyhodnocující autorizaci osob, jednotky na principu zadávání dat (klávesnice pro zadávání PIN kódu), čtečky identifikačních karet a biometrické zařízení sledující otisky prstů, ruky, oční sítnice apod. Kombinace výše uvedených systémů kontroly snižuje riziko proniknutí neoprávněné osoby do vyhrazeného bezpečnostního sektoru.

K zajištění vniknutí slouží elektronické a elektromechanické překážky.

- Elektronické překážky jsou ty, které využívají narušení nebo přerušení paprsku osobou vnikající do objektu. Tento paprsek může být rádiový, světelný, akustický, piezoelektrický nebo elektromagnetický. Většinou se instalují na místa, která jsou slabě zabezpečena – dřevěné ploty, výstražné tabule nebo je lze použít jako doplněk u vjezdů, kde není trvalá strážní služba. Dle druhu senzoru se elektronické překážky dělí na mikrovlnné, laserové, infračervené překážky, vyzařující a piezoelektrické kabely, senzorové a detekční systémy a detektory magnetického pole. Překážky lze také rozdělit na pevné a přenosné. Pevné jsou nainstalovány na určitém místě napevno a přenosné lze libovolně přenášet a lze s nimi chránit například parkující leteckou techniku, apod. Elektronické překážky mají nevýhodu v tom, že negativní klimatické podmínky nebo hluk a šum mohou způsobit falešný poplach.
- Elektromechanické překážky pracují na principu narušení rovnováhy seismického, elektrického nebo magnetického detektoru mechanickým kontaktem. V převážné většině se jedná o soustavu drátů vedoucí signál do monitorovací stanice a je tvořena detektory pro zjištění vniknutí, či otevření. Jakmile se přeruší elektrický, či magnetický kontakt nebo je spuštěno mechanické spojení, spustí se poplach. Tyto překážky mají využití při detekci otevření nebo uzavření dveří, narušení zábran, rozbití skla a to především u

objektů, které jsou jen zřídka využívané (požární a únikové východy, pohotovostní brány v oplocení).

Ochrana venkovního obvodového plotu může pracovat například na principu detekčních kabelů. Ty jsou namontovány na samotném oplocení a registrují vibrace vznikající při manipulaci s plotem (stříhání, přelézání). Signál se posléze vyhodnocuje a speciální algoritmus rozlišuje, zda jde o pokus o překonání plotu, či zda jde jen o běžné vibrace vznikající vlivem okolního prostředí. Další ochranou mohou být například:

- Mikrovlnný systém – reaguje na šum způsobený pohybem osoby
- Systém s elektrickým polem – při přiblížení velkého tělesa dochází ke změně tvaru elektrického pole
- Systémy citlivé na tlak nebo deformaci – zaznamenávají změny v mechanickém namáhání půdy v okolí systému
- Systémy využívající infračervené záření – pokud dojde k přerušení infračerveného paprsku mezi vysílačem a odrazovým prvkem, spustí se alarm
- Vláknově optické senzory
- Duální detektory
- Radarový plot – mobilní venkovní detekční systém - mezi dvěma sloupky je vytvářeno neviditelné elektromagnetické detekční pole

Vhodnou kombinací různých systémů a příslušné vyhodnocovací jednotky můžeme výše uvedené systémy propojit v tzv. neuronovou síť. Síť se prvně musí po připojení k zabezpečovacímu systému „naučit“ rozlišit rozdíl mezi skutečným a falešným poplachem a tyto informace jsou pak uloženy do počítače. Posléze je pak neuronová síť připravena k použití ve stávajícím systému zabezpečení. Neuronová síť prakticky eliminuje nebo alespoň potlačuje výskyt falešných poplachů.

### **3.5 Zařízení pro zobrazení vniknutí**

K jakémukoliv systému pro kontrolu přístupu lze použít jako doplněk zařízení s displejem, který umožňuje dálkové sledování kontrolovaných míst. Jedná se většinou o kamerové systémy. Jsou sice finančně nákladné, ale jsou výhodné, protože tato místa pak nemusí kontrolovat ostraha. Systémy vizuálního sledování zpravidla zahrnují soupravu

kamer, video na nahrávání, tiskárnu pro snímky z videa, pult operátora, stabilizátor proudu a napájení, nahrávací obvody a obvody pro komunikaci s velením a velitelskou kontrolní jednotku. Kamery jsou využívány černobílé nebo barevné, pevné nebo nastavitelné, se zoomem, synchronizátorem, elektrickou uzávěrkou, apod. Typ kamery se vybírá dle účelu použití – rozhodující je váha a velikost, citlivost, zvětšení, rychlost a úhel otáčení, výběr objektivů, spolehlivost a odolnost vůči změnám teplot, vlhkosti, aj.

Úkolem kamerového systému je pak sledovat události v prostorech monitorovaných kamerami s upozorněním na pohyb. Snímaný obraz je pak přenášen do zobrazovacího zařízení, kde může být také zaznamenáván na paměťové médium. Zobrazovací zařízení je zpravidla umístěno v centrálním pracovišti ostrahy. Kamery jsou většinou instalovány v místech bezpečnostní kontroly, u vstupních střežených i nestřežených bodů a ve veřejných prostorech letišť.

### **3.6 Služby k zajištění vnější ochrany letiště**

Mezi služby zajišťující vnější ochranu letiště patří systém ostrahy a ornitologická ochrana letiště. Pracovníci systému ostrahy musí být připraveni zasáhnout při narušení prostoru nebo ohrožení bezpečnosti. Měli by být bezpečně rozpoznatelní, aby byli dobře rozeznatelní, a to formou uniforem. Ostraha letiště plní úkoly jako jsou kontroly u hlídaných vstupů (z bezpečnostních důvodů na tomto pracovišti musí být minimálně 2 pracovníci), kontroly v prostoru a řízení a koordinace bezpečnostní služby na letišti (dispečink). Ostraha také vydává povolení ke vstupu do zabezpečených prostor letiště.

Ornitologická ochrana letiště je žádoucí z hlediska eliminace počtu střetů ptáků (nebo i divoké zvěře) s letadly. V letech 1990 až 2003 vznikla při srážkách s divokou zvěří, či ptáky škoda přesahující 620 miliónů dolarů za rok a počet incidentů jen v USA čítal na 600 srážek s vysokou zvěří. Zabraňování střetu letadel s ptáky slouží právě ornitologická ochrana, která umisťuje na letištní ploše strašáky, používá zastrasovací techniku, nasazuje dravce k vyhánění ptáků a udržuje krátký travní porost na letištní ploše.

### **3.7 Záchranná a požární služba letiště**

Prioritou záchranné a požární služby (ZPS) letiště je záchrana lidských životů v ohrožení v případě, že dojde k havárii nebo nehodě letadla, požáru letištní budovy, teroristického ohrožení, apod. Nejdůležitější je při zásahu rychlost příjezdu na místo incidentu, vycvičenost jednotek a požitá technika. Proto je žádoucí, aby každé letiště mělo zajištěnou ZPS, nejlépe však svou vlastní.

Požadavky na ZPS jsou dány předpisem L-14, který je českou verzí ICAO ANNEX 14. Konkrétně se pak jedná o Hlavu 9 – Pohotovostní a ostatní služby. Ta určuje základní podmínky zajištění ZPS – zodpovědnost a prostředky provozovatele, speciální vybavení, podmínky koordinace, tvorbu dokumentů k zásahům jako jsou plány a mapy, úroveň potřebné ochrany, minimální objem hasebních látek v zásahových vozidlech, dojezdový čas na místo incidentu (limit je maximálně 3 minuty na koncích všech drah, ideálně však 2 minuty), apod. Na následujících obrázcích jsou uvedeny požadavky na vybavení ZPS podle kategorií letiště.

Kategorie letišť	Celková délka letadla		Maximální šířka trupu
	od	do (ne však včetně)	
1	0	9	2
2	9	12	2
3	12	18	3
4	18	24	4
5	24	28	4
6	28	39	5
7	39	49	5
8	49	61	7
9	61	76	7
10	76	90	8

*Obr. 3.1 Kategorizace letišť*

Kategorie letišť	Hlavní zásahová vozidla ZPS
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

*Obr. 3.2 Požadavky na vybavení ZPS dle kategorie letišť*

#### **4. Prostředky a služby k zajištění vnější bezpečnosti na letišti**

Vnější bezpečnostní podmínky se rychle mění a proto kladou rozdílné požadavky na design a konstrukci odbavovacích budov a ostatních prostor letišť. Starší terminály tedy jen v některých případech vyhovují i novým požadavkům z hlediska bezpečnosti. Protože je velice obtížné jaké bezpečnostní požadavky budou potřebné splnit v budoucnosti, je třeba navrhovat odbavovací budovy s maximální flexibilitou. Například starší odbavovací budovy neumožňují separaci odlétajících a přilétajících cestujících a pro tyto účely musí přijímat různá provizorní řešení.

Při návrhu nových odbavovacích budov je upřednostňován centralizovaný systém bezpečnostních kontrol. Při vstupu do gateu (odletové čekárny), nebo tranzitní haly jsou zřízeny bezpečnostní filtry. Tento systém má výhodu v tom, že kontrola cestujících je vykonávána již při vstupu do gateu/tranzitní haly a cestující proto nemusí čekat dokud je jeho let ohlášen. Další výhodou je nízká pravděpodobnost, že by došlo k zdržení letu kvůli bezpečnostní kontrole cestujících, navíc oproti decentralizovanému systému je u tohoto systému proud cestujících v místě bezpečnostní kontroly mnohem stabilnější a s menšími špičkami. Nevýhodami tohoto systému jsou ty, že je bráněno volnému pohybu osob po celé odbavovací budově. Tím například klesá možnost obchodního využití části terminálu.

Nynější odbavovací budovy jsou koncipovány tak, aby se případným teroristům znesnadnil útok. Balkóny a terasy mohou sloužit jako pozorovací místo útočníka, nebo jako místo odkud může být vedena střelba. Proto z pohledu bezpečnosti jsou takové prvky nežádoucí. Velké skleněné plochy poskytující přirozené osvětlení pak mohou způsobit velké škody při výbuchu, protože úlomky skla jsou zdrojem rozsáhlých zranění. Dále jsou odbavovací budovy navrhovány přehledné tak, aby bylo ztíženo zanechání batožin s výbušninami.



## 4.1 Rozdělení prostorů letiště

Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole, je provozovatel letiště (dle předpisu L-17) povinen zajistit rozdělení letiště na tyto sektory:

- Veřejný prostor (Landside) – všechny prostory, které jsou veřejně přístupné (odbavovací hala)
- Neveřejný prostor (Airside) – v zásadě jde o pohybovou a odbavovací plochu letiště, přilehlý terén a stavby nebo jejich částí, k nimž je kontrolován přístup (prostor od pásové kontroly až po bezpečnostní kontrolu u nástupních mostů)
- Bezpečnostní prostory (SRA – Security Restricted Area) – je to ta část neveřejného prostoru, kde je přístup kontrolován pro zajištění ochrany civilního letectví před protiprávními činy (prostory pro odlet cestujících mezi místem bezpečnostní kontroly a letadlem, prostory pro třídění a nakládku zavazadel, sklady a úklidové služby)
- Kritické části SRA (Critical parts of SRA) – bezpečnostně kritické části SRA, kde jsou shromažďováni cestující od okamžiku detekční kontroly po nástup do letadla

Mezi veřejným a neveřejným sektorem musí být technické zábrany, které jsou jasně označeny a udržovány. Jejich konstrukce a rozměry by měly zajišťovat také dostatečný stupeň ochrany před vniknutím do neveřejného prostoru. Pokud v těchto zábranách existují průchody, jsou střeženy nebo jinak zajištěny bezpečnostním systémem v kombinaci s nepravdělnou kontrolou hlídkami. Naopak vstup do SRA musí být hlídán nepřetržitě, a to proto, aby do tohoto prostoru nemohla vstoupit žádná neoprávněná osoba a nemohl být pronesen žádný zakázaný předmět.

## 4.2 Ochrana proti vniknutí do objektu

Jelikož osoby a vozidla mohou do prostoru letiště propašovat zbraně, výbušniny nebo nebezpečné zařízení, je nutné vybavit budovy nebo přístupové místa zařízením na ochranu proti vniknutí. Přístupové místa jsou obvykle používána personálem s povolením ke vstupu do konkrétního sektoru a cestujícími při odbavovacím procesu. Otáčivé, či posuvné dveře by měly být na přístupových místech dostatečně bezpečné (tloušťka alespoň 3 mm, doporučuje se také využít ocelových plátů) a jsou vybaveny zámkem, či jiným druhem zavírání (automatické uzavírací zařízení, západka, digitální ovládací jednotka, apod.), dvousměrným mikrofonem pro komunikaci s řídicím stanovištěm v případě selhání a kamerami pro sledování tohoto přístupového místa.

Požární východy mohou představovat bezpečnostní problém, protože je není možné uzamknout. Právě proto jsou vybaveny sledovací kamerou, automatickým poplašným systémem, tyčí na otevírání, kterou je možné zapečetit a nápisem oznamujícím, že se jedná o požární východ.

U pásových přepravníků (v oblasti pro manipulaci se zavazadly) by měly být uzavíratelné dveře, které jsou zavírány buď ručně nebo automaticky po zastavení pásových dopravníků.

Do neveřejných prostorů letiště probíhá kontrola přístupu osob. Cestující mají omezený přístup jen do oblastí kde probíhá odbavovací proces a zaměstnanci jej mají povolen na základě systému propustek. Kontrola identity vstupujících je činěna pomocí magnetických karet a čteček. Karty obsahují všechny důležité informace o jeho nositeli včetně jeho fotografie. Aby tyto karty mohly být použity pro automatický přístup, musí mít v sobě zabudovaný identifikační kód jeho držitele a nejlépe také ověřovací kód přístupové karty. Tento kód je na kartě jako magnetický proužek, mikročip nebo je na optických skenovacích prouzcích. Přístupové karty se pak používají například u otevírání dveří, kdy po přiložení karty ke čtečce proběhne odblokování zámků. Zajistit vstup do budov lze také elektronickým systémem otevírání západky nebo použitím ověřovacího kódu. To ovšem znamená, že jej musí znát mnoho lidí, tudíž se tento kód z bezpečnostních důvodů musí často měnit. V případě neoprávněného vstupu do objektu, či vniknutí přes zabezpečovací systém jsou využívány elektronické zabezpečovací systémy (poplašné zařízení). Čidla poplašného zařízení tvoří především infrapasivní snímače (PIR snímače). Tyto čidla dokáží na základě analýzy teploty v místnosti detekovat pohyb člověka v prostoru. Signál o narušení se pak přenáší do místa centrálního vyhodnocování (pult centralizované ochrany).

V této ústředně pak probíhá vyhodnocování všech signálů ze snímačů a na základě jejich analýzy se v souladu s naprogramováním rozhoduje o vyhlášení poplachu.

Většina letišť má centrální řídicí stanoviště, v němž jsou všechny monitorovací, řídicí a vyhodnocovací prvky. Jedná se o tzv. komplexní integraci, která pomocí řídicího systému monitoruje veškeré děje z jednotlivých subsystémů a předává jim řídicí povely. Pro řešení vzniklých mimořádných událostí se využívá například jednotný systém hlášení, který by měl pracovat i při zkratu, či přerušení vodičů linky (cestujícím musí být zaručena bezpečnost i v případě různých poruch).

### 4.3 Bezpečnostní kontrola osob a zavazadel

Úkolem těchto bezpečnostních prohlídek je zabránění vnesení do letadla (nebo chráněného prostoru letiště) jakýkoliv nebezpečný nebo zakázaný předmět, který by mohl být využit pro spáchání trestného činu. Bezpečnostní kontroly se dají rozdělit do následujících kategorií:

- Bezpečnostní prohlídka osob, jejich osobních věcí, kabinových zavazadel a zaměstnanců letiště, či leteckého provozovatele
- Bezpečnostní kontrolu zapsaných zavazadel
- Bezpečnostní kontrolu zboží
- Bezpečnostní kontrolu pošty
- Bezpečnostní opatření k ochraně cateringu a palubního prodeje
- Bezpečnostní opatření při odbavení rizikových tratí nebo v případě zvýšeného ohrožení bezpečnosti
- Ostatní bezpečnostní kontroly

Bezpečnostní prohlídka osob, jejich osobních věcí, kabinových zavazadel a zaměstnanců letiště, či leteckého provozovatele je uskutečňována před každým odletem, aby se zajistilo, že vstupující osoba u sebe nemá žádný předmět, který by mohl ohrozit let. Tyto kontroly se provádí zejména pomocí detektorů kovů, výbušnin, rentgenového zařízení a nebo pomocí fyzické kontroly. Fyzickou prohlídku provádí vždy jen osoba stejného pohlaví. Taková prohlídka se provádí například vždy u osob s kardiostimulátorem, které nemohou projít rámem detektoru kovů. Kabinové zavazadlo, které má cestující u sebe je podrobeno rentgenové zkoušce a pokud má pracovník ostrahy pochybnosti o obsahu zavazadla, přistupuje se k fyzické kontrole problematického obsahu. Pokud se cestující odmítne podrobit bezpečnostní kontrole, není mu umožněn vstup do kritické části SRA a tím pádem i do letadla. Pokud se u vstupující osoby nachází nebezpečný předmět (kromě výbušnin, či střelných zbraní), je mu tento předmět odebrán a uložen na bezpečném místě v letadle, kam nemá cestující za letu přístup. V případě, že je u bezpečnostní kontroly nalezena střelná zbraň, či výbušnina, je tento cestující okamžitě vyloučen z přepravy a případem se pak zabývá policie. Další kontrola osob vstupujících na palubu je kontrola platnosti palubní vstupenky a kontrola platných cestovních nebo jiných dokladů, které jsou pro účel cesty potřebné.

Bezpečnostní kontrola zapsaných zavazadel se skládá z rentgenové, nebo fyzické kontroly. Fyzická kontrola přichází na řadu ve chvíli, kdy v zavazadle není jasný obsah nebo jestli je předmět v zavazadle klasifikován jako nebezpečný, či zakázaný. Do prostoru, kde se před odletem skladují zapsaná zavazadla, nesmí mít přístup žádné nepovolané osoby.

#### **4.4 Detekce nebezpečných předmětů**

Do této kategorie spadají hlavně:

- Rentgeny
- Rentgeny příručních zavazadel
- Detektory kovů
- Rámové detektory kovů
- Ruční detektory kovů
- Detektory stopových částic
- Chemické detektory
- Další metody detekce (rozpoznávání látek pomocí psů, simulační komory, apod.)

Rentgeny slouží hlavně ke kontrole příručních a cestovních zavazadel, ale i zásilek větších rozměrů a mohou v nich zjistit zbraně, součásti výbušných a jiných nebezpečných zařízení. Jedná se tedy o neocenitelnou součást bezpečnostní kontroly na letišti.

Rentgeny lze rozdělit z hlediska velikosti inspekčního tunelu, tedy podle maximální možné velikosti kontrolovaného předmětu. Moderní rentgeny pracují na principu duální energie obsahující vysokoenergetický a nízkoenergetický zdroj rentgenového záření. Obrazy z přístroje jsou pak zobrazovány například na dotykové obrazovce, kterou ovládá operátor k tomu určený. Obrazy je také možné zaznamenat nebo tisknout. Klasické vybavení rentgenu umožňuje změnit nastavení kontrastu obrazu, trojí rozlišení materiálu, zvýraznění nebezpečných předmětů či hustot, přibližování až 16x (zoom), zvýraznění hran nebo zobrazení organických či anorganických látek. Zdrojem záření jsou rentgenky (rentgenové trubice obsahující dvě elektrody – chlazenou anodu a žhavenou katodu). Nejprve se pomocí detekční části převádí dopadající rentgenové záření na elektrické signály a posléze se z nich po zpracování vytváří klasický televizní obraz.

Rentgeny, které se používají na letištích nejčastěji pracují na principu dvojnásobného elektrického rentgenového systému. Rentgenové paprsky projdou skrz zkoumaný objekt a jsou zachyceny detektory. Ty pak přepouští paprsky na filtr a zachytí paprsky s nízkou energií. Paprsky o vysoké energii filtrem projdou a narazí na druhý detektor. Následně se pak porovnávají výsledky z obou detektorů a zobrazují se hlavně objekty o nízké energii (většina organických materiálů). Pro zobrazování těchto organických materiálů se nejčastěji používá oranžová barva. Další odstíny či barvy se používají pro organické a kovové věci. Tyto barvy závisí na výrobci a ne vždy musí být stejné, ale odstíny oranžové pro zobrazení organických materiálů jsou u každého přístroje a od každého výrobce (z důvodu, že většina výbušnin je organického původu, ovšem stejně jako například potraviny). Co se týče bezpečnosti, tak záření mimo samotné zařízení je velice malé – 0,25 mR/h (miliREMů za hodinu).

## 4.5 Trendy v zabezpečování letiště

V době po 11. září 2001 vyvstalo mnoho otázek, které souvisí s bezpečností letecké dopravy, zejména zabránění teroristům unášet letadla a jak detekovat všechna nástražná a výbušná zařízení, zbraně a jiné zakázané předměty. Všude po světě se po tomto datu začala vyvíjet nová zařízení, začaly se zavádět nové trendy a aplikovala se dokonalejší opatření. Nové bezpečnostní standardy mají za následek obrovský rozvoj zabezpečovací techniky. Jako v každém jiném odvětví, je i úroveň bezpečnosti daného letiště přímo úměrná objemu dostupných finančních prostředků.

Z hlediska bezpečnosti je nutné, aby budoucí trendy splňovaly následující kritéria:

- Provozní a pořizovací náklady
- Velikost, váha a ergonomické charakteristiky zařízení
- Rozdělení letiště na zóny a potřebné změny
- Efektivnost zařízení a opatření
- Počet a náklady na zúčastněný personál, možnost výcviku
- Možnost a náročnost údržby vybavení a systému

Jeden z nejlepších způsobů zabezpečení letiště je prevence. Například takové navrhování nových terminálů (nebo přestavba těch starších) s přehlednými prostory pro snadnou kontrolu cestujících monitorovací technikou nebo hlídkami. Týká se to také co nejmenšího počtu sloupů, košů a podobných bariér, které stěžují monitorování nebo jako kryt narušitelům. Haly by měly být také dobře osvětleny a měly by mít dostatek průhledů. Pokud se jedná o hlídkující stráž (policisté, vojáci) je vhodné, aby byly tyto hlídky nepravidelné – narušitel by si nemohl naplánovat útok v nestřežený okamžik.

Zdokonalení monitorování a zabezpečení vnitřních prostorů letiště je důležitým prvkem ve zvyšování bezpečnosti. Může se jednat například o systém FaceIT nebo Action Alarm. FaceIT je systém, který je založen na biometrickém systému rozpoznávání obličejů. Tváře lidí jsou snímány 3D kamerami a následně porovnávány s naskenovanými portréty hledaných osob. Action Alarm je software, do kterého se vloží informace co je normální situace. Pokud se ve skutečnosti děje něco neobvyklého, tak tuto skutečnost zachytí monitorovací systémy a Action Alarm na tuto situaci upozorní operátora.



*Obr. 4.1 FaceIt [3]*

Dalšími trendy jsou:

- Ochrana letiště proti chemickému útoku – po letišti by měly být rozmístěny detektory nebezpečných plynů nebo částic, které mohou ohrozit cestující
- Zabezpečení vstupů mezi jednotlivými oblastmi letiště – zvýšení kontroly například u vstupu na středisko řízení letového provozu o kontrolu otisků prstů, srovnávání obličeje, profil ruky, obraz sítnice nebo kombinací těchto prvků
- Biometrické čtecí zařízení – dokáží rozeznat jedinečné tvary a struktury části těl, či pohyby dané osoby jako jsou ruce, otisky prstů, sítnice oka, pohyb rtů, hlas, apod.
- Smart Cards – zvýšení kvality průkazů totožnosti a vstupních karet o biometrické prvky, hologramy, čipy pro ukládání informací a zabezpečené elektronickým podpisem
- Zdokonalené detektory kovů – nové rámové detektory s modernizovaným softwarem (předvolená databáze střelných, bodných i sečných zbraní), který dokáže sám vyhodnocovat nebezpečné předměty a jeho rozměry a také jeho umístění v prostoru



- Rentgeny osob – slouží převážně k vyhledávání nekovových předmětů, kdy se na zobrazovací technice objeví předmět i pod oděvem kontrolované osoby. Prozářením osoby je také možné vyhledat předměty v tělních dutinách. V takovém případě je dávka ozáření při prohlídce pod  $2,5 \mu\text{S}$ . V případě Comptonova záření (slabý rentgenový paprsek pro vyhledání předmětů jen po povrchem oděvu) je tato hodnota jen  $0,05 \mu\text{S}$ .
- Průchozí detektory par – jedná se o průchozí kabinkové detektory stopových částic s automatickým odběrem vzorků, ve kterém může být zabudován i detektor kovů. Tyto detektory dokáží zaregistrovat výbušniny s vysokou tenzí par (například TNT), či jiné plastické trhavy obsahující pentrit nebo hexogen. Nevýhodou je horší detekce neoznačené plastické trhavy a výbušniny dostatečně izolované od okolí vhodným obalem.
- Milivize – pasivní zobrazování elektromagnetického vlnění (tepelného sání těles) na rozhraní infračerveného záření a rádiových vln – kolem 3 mm. Milivize se používají jako brány, před kterými se kontrolovaná osoba zastaví a pořídí se její obraz zepředu a zezadu nebo jako pozorovací a monitorovací kamery mající dohlednost až 30 metrů (například v prostorách letišť). Na zobrazovacím zařízení je pak zachycen obraz kontrolované osoby a předměty pod oděvem.
- Bezpečnostní kontrola zavazadel – použití více pohledové tomografie (pořizují rentgenové obrazy objektu z více různých směrů), jaderné rezonance a rentgenové difrakce (pro detekci organických látek), optické analýzy laserem (pásový tunelový detektor povrchových stopových částic pracující na principu optické analýzy hoření vybuzeném skenovacím laserovým paprskem), detektorů radioaktivních materiálů, detektory chemických a biologických nebezpečných látek
- 100% kontrola zavazadel u odbavovací překážky – každé zavazadlo v tomto systému projde 100% bezpečnostní kontrolou již u přepážky a následně je přemístěno do třídní, která již neobsahuje žádné klasické rentgeny
- Výcvik personálu – personál by měl být dostatečně vycvičen a mít náležitou praxi nejen ve vyhodnocování rentgenových obrazů, ale také i praktické znalosti možných způsobů maskování nebezpečných předmětů

- Centralizace všech systémů za účelem zvýšení bezpečnosti letiště – symbióza systémů letecké dopravy a bezpečnostních složek států (různé databáze, rezervační systémy, bankovní informace, apod.)

## 5. Safety management system

Safety management system - SMS (systém řízení bezpečnosti) můžeme chápat jako organizovaný přístup k řízení bezpečnosti, včetně nutné organizační struktury, odpovědnosti, politiky bezpečnosti (přístupu k bezpečnosti) a postupech. Systém řízení bezpečnosti je zaměřen na systémový pro-aktivní přístup k zjišťování nebezpečí a řízení bezpečnostního rizika

Vzhledem k povaze letecké dopravy není možné zcela odstranit letecké nehody a vážné incidenty. Žádný lidmi vytvořený systém, jejich úsilí a snažení nemohou být osvobozeny od rizika a chyb. Navzdory co nejlépe vynaloženému preventivnímu úsilí se stále musí očekávat, že nastane nějaké selhání. Systém musí neustále a průběžně usilovat o kontrolu a řízení takovýchto rizik a chyb. Re-aktivní přístup založený na metodě okamžité reakce (tradiční přístup prevence proti nehodám) se zaměřoval hlavně na výsledky a závěry z technických příčin nehod a incidentů a na nebezpečná chování personálu. Zavedená opatření pro zlepšení bezpečnosti se týkala jen zjištěných skutečností – bylo zjištěno „co“, „kdo“ a „jak“ ale již ne „proč“. Hlavní příčinou chyb, jimiž byly organizační souvislosti a souvislosti s lidským činitelem a prostředím, byly opomíjeny a přijatá opatření byla zaměřena pouze na dané zjištěné příznaky.

V průběhu minulého století se nejprve prevence nehod zaměřovala jen na technické příčiny nehod. Později se však ukázalo, že záležitosti lidské výkonnosti hrají také velice důležitou roli v bezpečnosti letecké dopravy. V devadesátých letech se pak názory z hlediska bezpečnosti rozvinuly do širokého poznání, že lidskou činnost významně ovlivňují také organizační faktory z hlediska kvality rozhodovacího procesu vrcholového a nižšího vedení organizace a proto jsou velmi důležitou záležitostí řízení rizika a chyb. V dnešní době se studium příčin nehod zaměřuje na procesy v organizaci, skryté předpoklady, pracovní podmínky, lidský činitel, dostatečnost obranných nástrojů a na aktivní selhání.

Safety management system je systém „od shora dolů“. To znamená, že odpovědný vedoucí (ředitel, prezident, výkonný ředitel příslušné organizace) je odpovědný za zavedení a průběžné vyhovění SMS. Bez podpory odpovědného vedoucího nebude SMS účinný. Pro každou organizaci je vhodný jiný model SMS. Složitý model je nevhodný pro malé organizace (ty by ho měly přizpůsobit k rozsahu, povaze a složitosti svého provozu a činnosti a dle toho přidělovat své zdroje). Bezpečnost nemůže být zajištěna pouze zavedením předpisů, směrnic a pravidel, které musí být dodržovány zaměstnanci. Řízení bezpečnosti musí začít již u vrcholového vedení organizace a účinky na bezpečnost musí být přezkoumávány na všech úrovních organizace.

SMS je tedy systematický, organizovaný a proaktivní přístup k řízení bezpečnosti, včetně organizační struktury, odpovědnosti, politiky bezpečnosti a postupů. Sjednocuje také provozní a technický systém s řízením finančních a lidských zdrojů za účelem zajištění bezpečného provozu s tak nízkým rizikem, jak je přiměřeně možné. Proaktivní přístup je metoda aktivního přístupu k řízení bezpečnosti, který zdůrazňuje prevenci pomocí procesu neustálého, průběžného a aktivního zjišťování nebezpečí a procesu řízení bezpečnostních rizik. Řízení bezpečnostních rizik můžeme chápat jako vyhodnocování a zmírnění bezpečnostních rizik následků nebezpečí dříve, než by mohlo dojít k události ovlivňující bezpečnost.

V letectví je SMS kombinací pro-aktivního a re-aktivního přístupu k bezpečnosti. Re-aktivní přístup je užitečný, pokud jde o technologická selhání. Re-aktivní přístup můžeme charakterizovat jako zaměření na soulad či vyhovění s omezenými požadavky na bezpečnost a úroveň bezpečnosti je založena na hlášených událostech s omezeními typu prošetření pouze aktuálního a momentálního selhání, nedostatečnost údajů pro určení bezpečnostních tendencí, nedostatečné proniknutí do podstaty, týkající se sledu příčinných a přispívajících faktorů na událost a existence skrytých nebezpečných podmínek a okolností.

Pro-aktivní přístup zahrnuje tyto komponenty aktivní strategie řízení bezpečnosti:

- Jednoznačný přístup k bezpečnosti, jako závazek vrcholového vedení k zajištění bezpečnosti
- Identifikace nebezpečí, vyhodnocení a zmírnění (kontrola) bezpečnostního rizika následků nebezpečí použitím metod současného stavu vývoje pro vyhodnocování bezpečnostního rizika
- Věnování se bezpečnostnímu výcviku personálu

- Sdílení a šíření bezpečnostních informací a sdílení postupů mezi provozovateli a poskytovateli služeb
- Vytváření firemní bezpečnostní kultury
- Kvalitní vyšetřování bezpečnostních událostí
- Užívání systému pro sběr, analýzu a sdílení provozních bezpečnostních údajů

Důležitým prvkem pro účinné fungování SMS je úroveň bezpečnostní kultury organizace. Tato kultura je založena na vysokém stupni důvěry mezi zaměstnanci a vrcholovým vedením. Zaměstnanci musí mít důvěru v to, že budou mít podporu pro rozhodnutí, které udělají v zájmu bezpečnosti. Bezpečnostní kultura organizace je chápána jako soubor trvalých hodnot a postojů, které se vztahují k problematice bezpečnosti (sdílených všemi na každé úrovni organizace).

Dalším důležitým prvkem pro účinný systém SMS je systém bezpečnostních hlášení. Tato hlášení zahrnují hlášení nehod a incidentů, nedostatků a chyb. Aby byl systém účinný, měl by se řídit následujícími body:

- Vrcholové vedení klade důraz na zjišťování nebezpečí a společně s provozním personálem má na tato nebezpečí reálný pohled. Dále přesně stanovuje provozní požadavky potřebné pro podporu aktivního hlášení nebezpečí a dohlíží, aby byla tato hlášení řádně zaznamenávána. Musí také zajistit, aby klíčové bezpečnostní údaje byly řádně chráněny.
- Personál absolvuje formální výcvik, aby byl schopen rozpoznávat a hlásit nebezpečí a aby rozuměl četnosti a následkům nebezpečí v činnostech, které zajišťuje jeho organizace

## 5.1 Komponenty a prvky SMS

SMS obecně obsahuje tyto komponenty, které se skládají z následujících prvků:

1. Politika bezpečnosti a bezpečnostní záměry – popisuje metody a procesy, které organizace použije pro dosažení požadovaných výsledků bezpečnosti. Politika bezpečnosti může být rozdělena do následujících prvků:
  - Závazek odpovědnosti vedení
  - Odpovědnosti vedoucích pracovníků za bezpečnost
  - Jmenování klíčového personálu ve vztahu k bezpečnosti
  - Plán pro nouzové situace
  - Dokumentace a záznamy
2. Řízení bezpečnostního rizika – vyhodnocení a zmírnění bezpečnostních rizik následků nebezpečí, které ohrožují způsobilost organizace. Je to tedy proces od identifikace nebezpečí a analýzy jeho následků k vyhodnocení a zmírnění bezpečnostních rizik
3. Zajišťování bezpečnosti – procesy v rámci fungování SMS, kterými se organizace systematicky a průběžně ubezpečuje, že provoz nebo činnosti organizace splňují nebo překračují požadavky na stanovenou kvalitativní úroveň bezpečnosti
4. Podpora bezpečnosti – je zajišťována výcvikem a vzděláváním a bezpečnostní komunikací (předávání bezpečnostních informací)

## 5.3 Ekonomické hlediska SMS

Jelikož je zavádění SMS velkou investicí, je třeba, aby provozovatel letiště pečlivě propočítal každoroční náklady o aby dokázal odhadnout z dostupných modelů ekonomický přínos. SMS je v dnešní době nutností, proto je dobré zvolit takový způsob financování, aby vynaložené náklady byly úměrné dosaženým výsledkům. Počátečními náklady jsou:

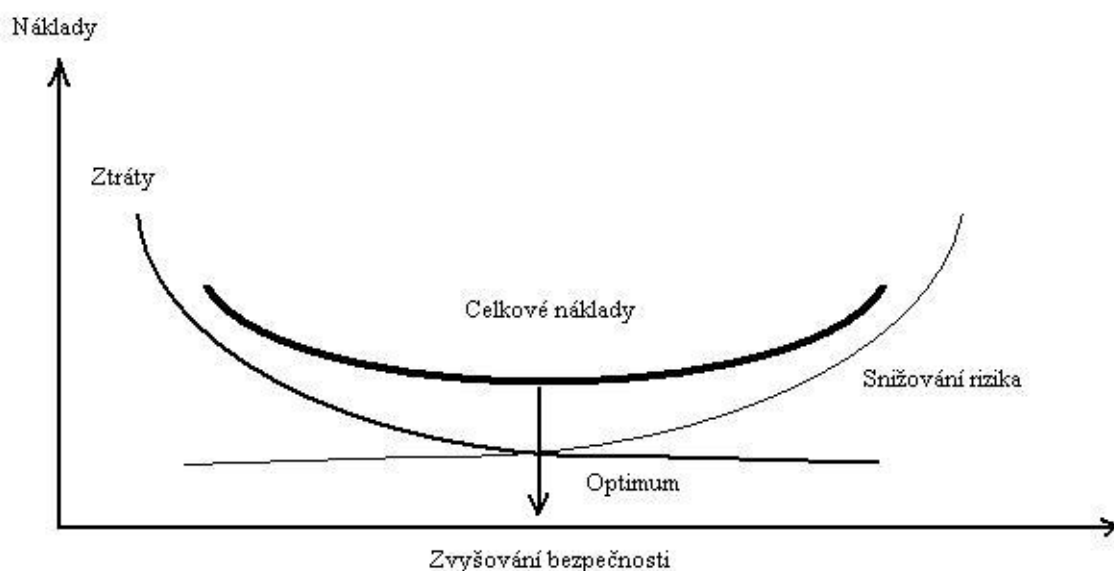
- Náklady na pořízení software – kvalitní a jednoduchý software je nezbytný pro zajištění správné funkčnosti SMS. Náklady na software jsou vysoké kvůli počtu procesů na letišti a jejich provázanost
- Vytvoření vnitřní komunikační platformy
- Informativní publikace

- Zaškolení Safety manažera
- Zařízení pracovního místa – kancelářské vybavení, služební vozy, počítačové vybavení, apod.

Náklady na každoroční provoz pak tvoří:

- Technické vybavení
- Zpracování nových norem, legislativních předpisů, apod.
- Náklady na mzdy zaměstnanců
- Pravidelná školení
- Náklady na cestovné
- Pravidelné bezpečnostní publikace

Neustálé zvyšování bezpečnosti je možné jen za cenu výrazného nárůstu nákladů, přičemž v určitém bodě (jak plyne z obr. 5.1) je snížení nákladů na úhradu škod nepoměrně menší. Úkolem provozovatele letiště tedy je, aby stanovil optimální bod, kde se obě nákladové křivky protínají a celkové náklady jsou minimální.



Obr. 5.1 Výše celkových nákladů

## 6. Zavádění SMS

V minulosti byly předpisy pro zavádění SMS velmi nekonkrétní, to se změnilo až vydáním Dokumentu ICAO 9859, který součástí safety management systemu popisuje velice přesně a konkrétně. Dalšími právními dokumenty pro zavádění SMS jsou :

- Předpis L-14 – Letiště (ICAO ANNEX 14)
- Směrnice Evropského parlamentu a rady 2003/42/ES o hlášení událostí v civilním letectví
- Zákon č. 49/1997Sb. Ve znění pozdějších předpisů – Letecký Zákon a jeho prováděcí vyhláška
- Předpis ESARR 3 (Eurocontrol Safety Regulator Requirement)

Aby organizace mohla zavést SMS, je nutné nejprve zpracovat plán pro jeho zavedení. Ten představuje reálnou strategii zavedení SMS, která splňuje potřeby organizace a stanovuje přístup k řízení bezpečnosti. Tento plán by měl být podepsán všemi členy vrcholového vedení a schválen odpovědným vedoucím.

Plán by měl obsahovat:

- Politiku bezpečnosti
- Popis systému
- Plánované záměry ve vztahu k bezpečnosti a cíle bezpečnosti
- Komponenty a prvky SMS
- Diferenční analýzu (určení, které komponenty SMS má již organizace zavedeny a které chybí, aby mohly být zavedeny)
- Funkce a odpovědnosti vzhledem k bezpečnosti
- Přístup k podávání bezpečnostních hlášení
- Prostředky pro zapojení zaměstnanců
- Předávání a šíření bezpečnostních informací
- Vyhodnocování kvalitativní úrovně bezpečnosti
- Přezkoumávání kvalitativní úrovně bezpečnosti vedením
- Výcvik v oblasti bezpečnosti



## 6.1 Zavádění SMS na regionálním letišti

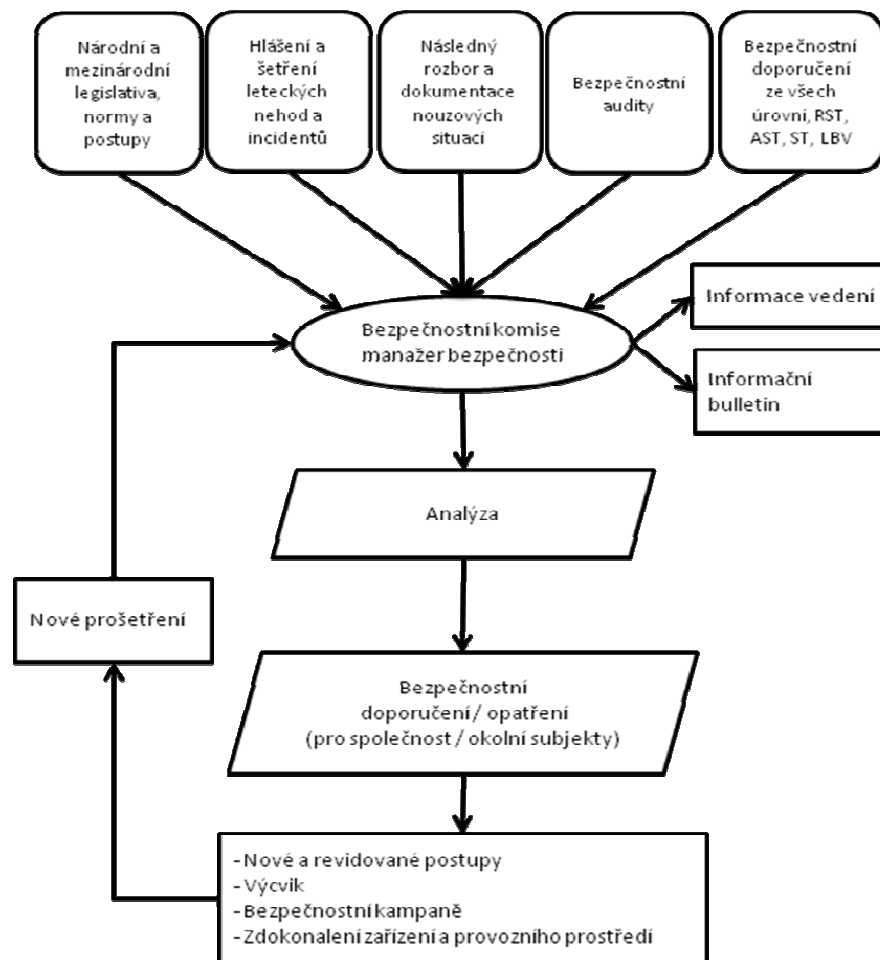
Při zavádění SMS na jakémkoliv letišti se management řídí organizační normou. Ta definuje všechny základní cíle SMS, její zavádění, kontrolu, apod.:

- Úvodní ustanovení
- Rozsah platnosti
- Termíny a definice
- Systém řízení bezpečnosti
- Odpovědnost managementu
- Management zdrojů
- Realizace služby
- Měření, analýza a zlepšování

Úvodní ustanovení určuje pro koho je norma předepsaná, čím se řídí a jaký má účel. Rozsah platnosti uvádí, kdo se normou bude řídit a podle jakého zákona je norma závazná. Termíny a definice zavádí všechny důležité pojmy související se zaváděním SMS (systém řízení bezpečnosti, bezpečnost, bezpečnostní událost, ohlašovatel, pracovník SMS, bezpečnostní hlášení, just culture, bezpečnostní doložka, zákazník, letecká nehoda, incident, pozemní nehoda, neoprávněný vstup na dráhu, apod.).

Čtvrtým, již obsáhlejším bodem, je systém řízení bezpečnosti, který definuje z čeho koncepce řízení bezpečnosti vychází (v tomto případě z dokumentu ICAO 9774, ICAO 9859 a z požadavků vyplývajících z norem řady ISO 9001) a následující pojmy:

- Všeobecné požadavky – Společnost má vytvořen, dokumentován, uplatňován a udržován Systém řízení bezpečnosti a neustále zlepšuje jeho efektivnost.
- Základní koncepce SMS – přístup managementu k bezpečnosti, jeho odpovědnost, organizační nástroje, aktivní zapojení zaměstnanců a systém bezpečnostního dohledu
- Hlavní charakteristiky SMS – jasný a přesný popis procesů, prosazování a propagace filozofie SMS, systém řízení dokumentace, atd.
- Požadavky na dokumentaci - Společnost zavádí a udržuje systém řízení dokumentace. Systém řízení dokumentace je stanoven v samostatné normě Postup pro tvorbu, označování, oběh a uchovávání dokumentů



Obr. 6.1 Systém řízení bezpečnosti [6]

Odpovědnost managementu:

- Angažovanost a aktivita managementu – definuje pozice jako jsou: generální ředitel, představenstvo, provozní ředitel, bezpečnostní komise, safety manager, vedoucí pracovníci, pracovníci SMS
- Zaměření na zákazníka - Vedení společnosti zajišťuje, aby potřeby a očekávání zákazníka byly stanoveny, převedeny na požadavky a plněny s cílem dosažení jeho spokojenosti
- Politika SMS – SMS je pravidelně přezkoumávaná a aktualizována tak, aby účinně reagovala na momentální interní a expertní potřeby. Tvoří základ pro stanovení cílů
- Plánování – zdroje pro dosažení cílů SMS jsou identifikovány a plánovány. SMS je pak plánováno v souladu s politikou a cíli SMS tak, aby nebyla narušena integrita systému

- Odpovědnost, pravomoc a komunikace - Odpovědnost v organizaci je dána organizačním schématem. Komunikace je popsána jako: interní komunikace (jednotliví vedoucí si na poradách podávají informace o stavu a efektivnosti SMS), systém hlášení (povinné, dobrovolné a anonymní hlášení událostí)
- Přezkoumání SMS - SMS je pravidelně v ročních intervalech přezkoumáván vedením společnosti. Přezkoumání poskytuje příležitosti pro zlepšování, potřebu změn v SMS, včetně politiky a cílů SMS

Managementem zdrojů rozumíme poskytování zdrojů (zajišťování zdrojů potřebných pro uplatňování a zlepšování procesů SMS). Jedním ze zdrojů jsou samotní zaměstnanci. Ti musí být kompetentní na základě patřičného vzdělání, výcviku, dovedností a zkušeností. Pro pracovníky SMS vytváří management podmínky pro včasnou informovanost o leteckém prostředí, zúčastňují se pravidelných bezpečnostních školení a seminářů a zároveň mohou působit jako školitelé ve svém oboru.

Za realizací služeb je na letišti považována bezpečnost na letišti ve smyslu anglického „safety“. Společnost plánuje službu na základě požadavků danými standardy a doporučeními souvisejících s SMS a také vychází z poznatků a informací od členů letištního bezpečnostního výboru, pracovníků SMS a zákazníků. Na tomto základě pak plánuje a vyvíjí procesy služeb, které respektují všechny zákonné požadavky, které se na ně vztahují. Mezi procesy týkající se zákazníka patří: určování a přezkoumání požadavků týkajících se služby, komunikace se zákazníkem, návrh, vývoj a nákup produktů, či služeb. Poskytováním služeb pak rozumíme realizaci letištní bezpečnosti.

Měření, analýza a zlepšování - společnost plánuje a uplatňuje monitoring a analýzu údajů měřením výkonnosti procesů, hodnocením spokojenosti zákazníků a zaměstnanců, interními audity, vyhodnocováním stížností, přezkoumáním systému řízení bezpečnosti. K neustálému zlepšování systému řízení bezpečnosti využívá nápravná a preventivní opatření. K tomuto tématu tedy patří:

- Poskytování služeb
- Interní audit
- Monitorování a měření procesů
- Monitorování a měření služby

- Řízení neshodné služby
- Analýza dat
- Zlepšování
- Nápravná opatření
- Preventivní opatření

## 7. Výukový program

Výukový program je jedním z cílů této diplomové práce, který by měl studentům leteckých oborů vhodným způsobem přiblížit problematiku bezpečnosti letecké dopravy. Zpracovává textovou část této diplomové práce, ale klade si za cíl jej vhodně upravit, aby byl text pro studenty zajímavější a poutavější. To je dosaženo vložением videí, či obrázků.

Program je zpracován jako internetová stránka, která obsahuje jak textovou část, tak přiložené videoklipy a další zajímavé odkazy. Pro tvorbu výukového programu byl použit MS Word, který je jednoduchým nástrojem pro tvorbu právě podobných programů. Tvořitel nepotřebuje znát žádný programovací jazyk, stačí jen základní znalosti samotného programu.

Výhodou takto zpracovaného výukového programu je nízká systémová náročnost (jednoduchá internetová stránka spustitelná v každém prohlížeči, není nutné využívat žádné externí programy). Nevýhodou této formy prezentace může být ovlivnění programu zobrazovacími prostředky počítače (internetový prohlížeč). Každý prohlížeč je postaven na jiném jádře a jejich možnosti jsou odlišné jak mezi sebou, tak mezi samotnými verzemi programu. Dalším problémem může být neaktualizovanost programu – přiložené videa ve formě odkazů mohou být ze serveru smazány a tudíž jsou pro výukový program dále nepřístupné.

## **8. Zhodnocení cílů**

V této diplomové práci byly vybrány a následně popsány problémy bezpečnostního managementu v letectví a představen účinný nástroj pro dosažení maximální úrovně bezpečnosti. Jedním z cílů byla tvorba výukového programu, který vhodným způsobem prezentuje hlavní textovou část jak slovem, tak i formou obrázků a videí. Tento program je vhodným doplňkem pro studium dané problematiky a má za úkol záživnou formou prezentovat pozemní část bezpečnostního managementu letišť.

## **9. Závěr**

Práce je zaměřena na oblast bezpečnosti civilního letectví, přesněji jeho pozemní část. V dnešní době je tato problematika jedním z nejdůležitějších odvětví v letecké dopravě vůbec. Kvůli spousty únosů letadel, teroristických útoků, či poruchám letadel je vyžadováno, aby veškerý personál, který nějakým způsobem zasahuje do letecké dopravy byl vskutku profesionálem a byl řádně školen. V práci jsou uvedeny základní problémy bezpečnostního managementu od ochrany letiště, bezpečnostní prohlídky nebo vybavení terminálu proti neoprávněnému vniknutí. Jednou z částí práce je také popis systému řízení bezpečnosti (SMS), který právě tyto požadavky shrnuje a zavádí do provozu. Je také uveden příklad, co by měl dokument, který zavádí SMS obsahovat. Práce může být brána jako základ pro výuku bezpečnostního managementu v letecké dopravě ve smyslu jeho pozemní části. Výukovým programem, který byl jedním z cílů práce, pak může být vhodně prezentován jak studentům některého z leteckých oborů, tak zájemcům o tuto problematiku.

## 10. Seznam použité literatury

- [1] Sedláček, B., *Letecká doprava*, Žilinská univerzita v Žilině / Edis – Vydavatelstvo ŽU, 2000, 187, ISBN 80-7100-674-2
- [2] Bína, L., Šourek, D., Žihla, Z., *Provoz a řízení letecké dopravy I*, Institut Jana Pernera, 2004, 132, ISBN 8086530175
- [3] Kazda, A., *Design a prevádzka*, VŠDS, 1995, 377, ISBN 8071002402
- [4] Volner, R., *Bezpečnostní management v letectví*, VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2008, 190, ISBN 802481918X
- [5] *Poradní materiál CAA-OLD-02\_2011*, Praha, 2011, 64
- [6] *Systém řízení bezpečnosti LO-ON-050-09*, Ostrava, 2011, 22
- [7] *Federal Aviation Administration Safety Management System Manual*, Federal Aviation Administration, 2004, 144

Internetové zdroje:

- [1] [http://www.icao.int/publications/Documents/9975\\_en.pdf](http://www.icao.int/publications/Documents/9975_en.pdf)
- [2] [http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/309EF042-8452-43E0-A66F-4DBDA05C43DC/0/Doc\\_9859\\_cz.pdf](http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/309EF042-8452-43E0-A66F-4DBDA05C43DC/0/Doc_9859_cz.pdf)
- [3] <http://epic.org/privacy/surveillance/spotlight/1105/faceit.jpg>
- [4] <http://www.novinky.cz/zahranicni/evropa/294996-nemecko-hrozi-vetem-vstupu-rumunska-a-bulharska-do-schengenu.html>